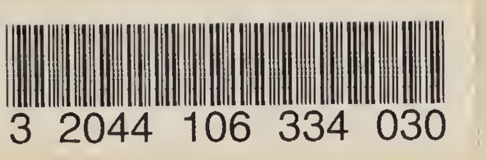



3 2044 106 334 030


HARVARD
UNIVERSITY
ARNOLD
ARBORETUM
PRESENTED ~ BY ~
CHARLES ~ SPRAGUE ~ SARGENT
1892

ANNALES

DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE LYON



ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE LYON

PREMIÈRE ANNÉE. — 1871-1872



LYON
ASSOCIATION TYPOGRAPHIQUE
RIOTOR, RUE DE LA BARRE, 12

1873



TABLE DES MATIÈRES

Mémoires et Notices.

Extrait des Procès-verbaux des Séances.

ERRATA

Page 8, au lieu de Clem. alba, lisez : *Clem. vitalba.*

— 14, ligne 22, supprimez : *extensibles en couches minces.*

— 40, — 29, au lieu de Chionanthe, lisez : *Chionanthus.*

— 41, supprimez *Ectostroma* qui n'appartient pas aux urédinées.

— 42, ligne 14, au lieu de Rabenhorst, lisez : *Meneghini en Italie et Braun à Carlsruhe.*

— 111, ligne 21, au lieu de ann. page 83, lisez : *page 5.*

— 132, au lieu de Saxifr. lingulata, lisez : *Saxifr. exarata variété leucantha.*

INTRODUCTION

La Société botanique de Lyon a pris naissance dans le courant d'avril de l'année 1872. Le projet conçu par quelques botanistes désireux de voir s'établir des liens plus étroits entre ceux qui, à Lyon ou dans les environs, cultivent les mêmes études, fut bientôt mis à exécution, et grâce au zèle des diverses personnes dont on sollicita le concours, la nouvelle Société franchit facilement la période d'organisation. Après un peu plus d'un an d'exercice, elle se voit en mesure de publier les résultats de ses travaux. Nous souhaitons que ce premier volume réponde aux espérances de ceux qui se sont intéressés à nos débuts et reçoive un accueil favorable de la part des autres sociétés savantes.

Quel que soit, du reste, le jugement que l'on portera sur ces premiers essais d'une Société naissante, nous croyons devoir donner quelques renseignements sur le rôle qu'elle s'est attribué, sur le programme qu'elle a cru pouvoir se tracer.

Animés tous d'un ardent désir de propager le goût des études botaniques, nous avons pensé qu'il fallait s'adresser surtout aux jeunes gens dont l'intelligence s'ouvre facilement aux charmes de la nature. Aussi nous les accueillons avec empressement parmi nous, alors même qu'ils ne possèdent encore aucune notion scientifique, pourvu qu'ils fassent preuve de zèle et de persévérance. Pour leur faciliter l'acquisition des connaissances premières, la Société a institué des herborisations spéciales à l'usage des débutants, des conférences sur les principes élémentaires de la botanique et, grâce au concours dévoué de ceux de nos membres qui se consacrent à cette aride éducation, nous

sommes heureux de constater, après expérience faite, que cette propagande intelligente obtient de bons résultats.

En essayant ainsi de créer en vue de l'avenir une pépinière de botanistes, nous espérons avoir droit à la sympathie de tous les amis de la science ; mais il est certain qui si la Société botanique de Lyon se renfermait exclusivement dans ce rôle initiateur, elle ne devrait point aspirer à prendre rang parmi les sociétés savantes. La publication actuelle prouvera, croyons-nous, qu'elle n'a point abdiqué ses droits à ce titre. Dans la mesure de ses forces, elle abordera les nombreux problèmes de la Botanique descriptive, de l'Organogaphie et de la Physiologie végétale ; elle étudiera la distribution géographique des plantes, leurs rapports avec la contitution géologique du sol, etc. Il est vrai que sous ces deux derniers points de vue ses richesses doivent être généralement renfermées dans le bassin spécial du Rhône (partie française) ; mais ce bassin offre une variété que l'on rencontre rarement et, par suite d'une configuration exceptionnelle, des espèces méridionales s'y trouvent presque côte à côte avec celles qui hantent les glaciers et les neiges éternelles.

Pour mener à bonne fin ce vaste travail, nous avons fait appel aux lumières de nombreux correspondants, et leurs renseignements, s'ajoutant aux nôtres, formeront, avec le temps, un ensemble de documents assez complet pour être consulté avec fruit par les futurs explorateurs.

En ce qui concerne la Botanique descriptive, de récentes et sagaces observations ont élargi le cadre des espèces connues. Dans cette voie, un botaniste lyonnais, M. A. Jordan, s'est acquis une réputation méritée. Nous comptons mettre à profit les travaux et les indications de ce maître habile.

Les recherches d'Organographie et de Physiologie constituent le côté le plus ardu des études botaniques. Il faut posséder, en premier lieu, un certain nombre d'appareils et d'instruments, dont

quelques-uns sont d'un prix assez élevé. Elles exigent, en outre, des expériences d'une assez longue durée pour la plupart, et enfin, indépendamment de ces conditions matérielles, qu'il ne lui est pas toujours facile de réaliser, l'observateur doit être doué d'aptitudes spéciales, privilége des intelligences les mieux partagées. Les travaux que nous publions aujourd'hui prouvent que les hautes questions de la Botanique sont, de la part de plusieurs de nos membres, l'objet de sérieuses études, et nous avons le ferme espoir que, pour beaucoup d'entre nous, leur exemple ne restera pas stérile.

La Société poursuit, d'ailleurs, en vue de ces importantes et difficiles questions, la réalisation d'un projet que diverses circonstances ont forcé d'ajourner jusqu'à ce jour. Il s'agit de la création, aux frais de la ville, d'un laboratoire spécial affecté aux études organographiques et physiologiques végétales. Des instruments convenables et un terrain d'expériences seraient annexés à cet établissement, qui, sous certaines conditions réglementaires, serait ouvert au public travailleur, et rendrait incontestablement les plus utiles services à la science.

Enfin, pour ne laisser aucune partie du domaine botanique inexploré, plusieurs de nos membres encouragent par tous les moyens en leur pouvoir l'étude des plantes cellulaires, ces humbles mais si intéressants représentants du règne végétal, qui, par une indifférence peu explicable chez les amis de la nature, sont trop généralement délaissés ou méconnus. Les belles journées d'hiver, saison favorable à la végétation cryptogamique, sont utilisées par des herborisations spéciales. Des conférences élémentaires feront connaître aux commençants les principaux éléments de l'organisation et les principes de la classification en cryptogamie, et, d'ici à quelques années, nous espérons voir cette section importante de la Botanique prendre une place honorable à côté de la Phanérogamie.

Nous venons d'indiquer à grands traits le programme que s'est imposé la Société botanique de Lyon. Elle n'a point, évidemment, la prétention de le parcourir dans tous ses détails ; mais s'inspirant de l'exemple de ses aînées, confiante dans leur bienveillant accueil, elle a foi en son courage, et compte ne pas rester indigne d'une cité où la Botanique fut toujours en honneur et cultivée avec succès par des hommes dont nous nous honorons de suivre les traces et les féconds enseignements.

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE LYON

Bureau pour l'année 1873

Président d'honneur.	MM.	N.
Président titulaire .		DEBAT.
Vice-président		Dr SAINT-LAGER.
Secrétaire		ANT. MAGNIN.
Secrétaire-adjoint . .		L. TRABUT.
Trésorier		E. MERMOD.
Conservateur		N.

Membres titulaires

MM. ACHARD (Félix), étudiant en pharmacie.
ALLARD, négociant, rue des Capucins, 12.
Mme ALLARD, rue des Capucins, 12.
MM. AUBERT, docteur en médecine, rue Bourbon, 33.

BACHELET, docteur en médecine, place des Jacobins, 8.
BADOLLE, étudiant en médecine.
BEAU, docteur en médecine.
BLANC, négociant, place Kléber.
Mlle BOBART, institutrice, cours Vitton, 26.
Mme BOURNAY, clos Bissardon, montée du Belvédère.
MM. BOURRA, employé chez M. Gillet, quai de Serin.
BROVES (baron Raphélis de), percepteur, rue de Lyon, 1.
BURLE, botaniste à Gap (Hautes-Alpes).
BUTILLON, négociant, rue Pierre-Dupont, 7.

MM. Cariot, curé de Sainte-Foy-lès-Lyon.
Carrier (Dr), méd. des hôpitaux, rue de l'Hôtel-de-Ville, 101.
Chabanne, employé de perception, rue de l'Ours, 13.
Chaffanjon (Alexandre), rue des Marronniers, 8.
Chanel, ingénieur, avenue du Parc, 8.
Chaponot, instituteur, rue Champier, 1.
Chassagnieux (Félix), étudiant, rue de l'Annonciade, 20.
Chenevière, à Tenay (Ain).
Colcombet, juge au tribunal civil, rue du Pérat, 2.

Mlle Collonge, institutrice, rue de la Barre, 12.

MM. Condamine, étudiant en médecine.
Corselet, étudiant en médecine.
Court (Antonin), empl. de commerce, q. de l'Archevêché., 22.
Coutagne (Georges), étudiant, rue de Lyon, 79.

Mlle Cretin (Julie), institutrice, rue Bugeaud, 9.

M. Cusin, aide-naturaliste au Conservatoire du Jardin botanique, secrétaire général de la Société d'horticulture pratique du Rhône.

Mlle Cusin, à la ferme du Parc de la Tête-d'Or.

MM. Dailly, dessinateur, rue Dubois, 14.
Debat, place Perrache, 7.
Debrix, substitut au tribunal civil, quai de la Charité, 39.
Derbez, étudiant en médecine.
Dérut, préparateur à la Faculté des sciences.
Desvernay (René), empl. de banque, rue de la Préfecture., 10.
Ducrost (abbé), rue Martin, 4.

Enjolras (Odilon), pharmacien, cours de Brosses, 16.
Eymard (Paul), rue Constantine, 22.

Faivre (Ernest), doyen de la Faculté des sciences, rue Gentil, 27.
Forest (Jules), quai de l'Est, 11.
Fournereau, professeur au pensionnat des Chartreux.

MM. Fousset, docteur en médecine à Givry près l'Orbize (Saône-et-Loire).
Fray, aumônier à l'Ecole normale de l'Ain, à Bourg.
Frémiot (Auguste), dessinateur chez Mme veuve Rogeat et fils.

Gallet, étudiant en médecine.
Garin, étudiant en médecine.
Gariod, procureur de la République à Bourgoin (Isère).
Genet, interne des hôpitaux de Lyon.
Gérard, docteur en médecine, rue Constantine, 2.
Gidon, étudiant en médecine.
Gillet (François), teinturier, quai de Serin, 9.
Gillet (François) fils, quai de Serin, 9.
Gillet (Joseph) fils, quai de Serin, 9.
Glairon-Mondet, libraire, place Bellecour.
Mlle Godet, avenue des Tapis, 2.
MM. Grenier, à Tenay (Ain).
Grinand (Aimé), dessinateur.
Guédel, étudiant en médecine.
Guichard (Emile), jardinier à l'Ecole vétérinaire.
Guichard (Sylvain), au château de Bien-Assis, près Crémieu (Isère).
Guillaud, docteur en médecine, cours de Brosses, 17.

Hedde (Isidore), propriétaire au Puy (Haute-Loire).
Hernandez, docteur en médecine, à Bourg (Ain).

Imbert de la Touche, étudiant en médecine.

Jordan (Alexis), rue de l'Arbre-Sec, 40.

Lacroix, pharmacien de 1re classe à Mâcon (Saône-et-Loire).
Larochette, étudiant en médecine, cours Bourbon, 88.
Latreille, pharmacien, rue Montesquieu, 74.
Lambert, étudiant en pharmacie.

MM. LEMBERT, docteur en médecine, pharmacie homœopathique, rue de Lyon, 45.

Mme LEMBERT, rue de Lyon, 45.

MM. LÉTIÉVANT, chirurgien en chef désigné de l'Hôtel-Dieu, rue Childebert, 3.

LORENTI (Henri), prof. au Lycée de Lyon, rue Monsieur, 6.

LORENTI (Philippe), professeur à l'École La Martinière, cours Morand, 24.

LORTET, professeur à l'École de médecine, directeur du Museum d'Histoire naturelle de Lyon.

MAGNIN (Antoine), interne des hôpitaux de Lyon.

MATHEVON (Octave), avocat, rue des Deux-Maisons, 2.

MATHIEU (Joseph), commis-greffier au Tribunal civil, quai des Célestins, 2.

Mme MATHIEU, quai des Célestins, 2.

MM. MAURICE, pharmacien à la Seauve, près Saint-Étienne (Loire).

MÉGRET, libraire, quai de l'Hôpital.

MÉHU (Adolphe), pharmacien de 1re classe, professeur à l'École normale de Villefranche (Rhône).

MERGET, professeur à la Faculté des sciences.

MERMOD (Étienne), négociant, rue Victor-Arnaud, 13.

MEYER, instituteur, rue Lanterne, 10.

MINGAUD (Galien), étudiant, quai de l'Est, 8.

Mlle MIROUËL, institutrice, rue Ney, 74.

Mme MOLLARD, cours Lafayette, 28.

MM. MONTAGNON (Julien), chez M. Berger, place Croix-Pâquet. 2.

MORAND, curé de Civrieux (Ain).

MOREL fils, pépiniériste, rue des Souvenirs, Vaise.

MOULLADE (Edmond), pharmacien au Puy (Haute-Loire).

NOGUÈS, ingénieur, rue de Jussieu, 3.

OBERLIN, gérant de la librairie H. Georg, rue de Lyon, 65.

PAILLASSON, docteur en médecine, rue de la Barre, 12.

MM. Perret (Horace), à Saint-Genis-Laval.
Perroud, Dr, médecin des hôpitaux, quai Saint-Vincent, 43.
Peschier (Henri), étudiant en pharmacie.
Philippe (Louis), vicaire à Miribel (Ain),
Piaton (Claudius), teinturier à la Quarantaine.
Piaton (Pétrus), administrateur des Hôpitaux, rue Ravez, 9
Piellat (de), juge au Tribunal civil, rue de Lyon, 58.
Mlle Poulet, institutrice, rue des Capucins.

Mlle Rampon, horticulteur à Monplaisir.
MM. Raverat, cours de Brosses, 47.
Regnier, rue de Vauban, 47.
Reverdy, quai Tilsitt, 25.
Mme Reymond, rue Gigodot, 15.
MM. Rhenter (Désiré), étudiant en médecine.
Rieau fils, rue Saint-Jean, 8.
Rigaud, employé chez M. Gillet, quai de Serin.
Rivoire (Jacques), cours des Chartreux, 21.
Mme Rondel, rue Bourbon, 7.
M. Rongier (Camille), avocat, rue Grenette, 32.
Mme Rougier, rue du Jardin-des-Plantes, 5.
M. Roux (Gabriel), étudiant en médecine, rue Duhamel, 17.
Mme Ruat, rue Célu, 6,

MM. Saint-Hilaire (de), sous-préfet à la Tour-du-Pin (Isère).
Saint-Lager, docteur en médecine, cours de Brosses, 8.
Salle (Antoine), employé de commerce, rue Soufflot, 1.
Sargnon, quai Tilsitt, 15.
Schmidt, pharmacien-major à l'Hôpital militaire.
Siméan (Pierre), cours de Brosses, 8.
Simon fils, pharmacien, place Léviste.
Sisley (Jean), rue Saint-Maurice, à Monplaisir.

Teissonnier (C. de), à la Grand-Croix (Loire).
Therry, négociant, rue Dubois, 18.

MM. Tissot, étudiant en médecine.
Toscan, chef de bureau à la Préfecture.
Trabut, étudiant en médecine.

Vallier, ancien adjoint au Maire de Lyon, rue Jean-de-Tournes, 15.
Vivian-Morel (Victor), employé chez M. Jordan.
Volle (Léon), droguiste à Aubenas (Ardèche).

Membres correspondants

MM. Boudeille, à Condamine-Châtelard (Basses-Alpes).
Chevallier, professeur au Grand-Séminaire d'Annecy.
Fazende, huissier à Rosans (Hautes-Alpes).
Garnier, pharmacien à Saint-Martin-d'Estréaux (Loire).
Journet, vicaire à Divonne (Ain).
Laguesse, Dr. directeur du Jardin botanique de Dijon.
Parseval-Grandmaison (J. de), ancien président de l'Académie de Mâcon, au château des Perrières, près Mâcon.
Rainery, maire de Voiteur (Jura).
Reverchon, botaniste à Briançon.
Thielens (Armand), de Tirlemont (Belgique).
Verlot, directeur du Jardin botanique de Grenoble.

RECHERCHES

SUR LE

ROLE DES STOMATES

DANS LES PHÉNOMÈNES D'ÉCHANGES GAZEUX

ENTRE LA PLANTE ET L'ATMOSPHÈRE

Par A. MERGET

Je n'ai pas besoin de faire ressortir l'importance de la question visée par ces recherches ; il me suffira, pour montrer quelle place elle tient dans les préoccupations des physiologistes, de rappeler que l'Institut l'avait mise récemment à l'ordre du jour de la science, en la proposant comme sujet de concours pour le prix Bordin à décerner en 1872.

L'unique travail dont elle a été l'objet, à cette occasion, et qui a pour auteur M. Barthélemy, la résout en attribuant aux stomates le rôle de soupapes susceptibles de s'ouvrir de dedans en dehors pour donner passage aux gaz intérieurs quand leur pression augmente ; mais infranchissables aux gaz venant de l'extérieur, dont l'introduction dans l'organisme s'effectuerait, alors, par voie de dialyse à travers la cuticule.

Ces conclusions n'ayant pas reçu l'approbation des juges éminents qui composaient la Commission d'examen, la question qu'elles échouaient à résoudre restait donc intacte avec

toutes ses incertitudes et toutes ses obscurités ; et dans l'état actuel de la science tout se réduit encore, en ce qui la concerne, à des opinions ainsi résumées par le savant rapporteur, M. Duchartre :

— « Le rôle des stomates dans la vie des végétaux est aujour-« d'hui envisagé de manières assez diverses par les physiolo-« gistes. La plupart d'entre eux pensent qu'ils sont destinés « à favoriser, grâce à la présence d'une ouverture médiane libre « ou ostiole, les échanges de gaz de la plante avec l'atmos-« phère, mais sans être seuls chargés de cette fonction. D'autres, « et en particulier J. Sachs, vont jusqu'à prétendre que ces « petits appareils sont la seule voie par laquelle les gaz et les « vapeurs puissent arriver de l'atmosphère à l'organisme, ou « sortir de l'organisme pour se répandre dans l'atmosphère. »

A l'expression de ces vues si fortement en désaccord avec celles de M. Barthélemy, on peut ajouter l'autorité d'un témoignage qui s'impose au débat, car il émane de l'éminent physiologiste dont les travaux, devenus classiques, ont éclairé d'une si vive lumière les points les plus importants et les plus délicats de la question des échanges gazeux entre la plante et l'atmosphère.

M. Boussingault, dans ses belles recherches sur les fonctions des feuilles, après avoir démontré que la face supérieure de ces organes, sous l'influence de la lumière, intervenait plus activement dans la réduction de l'acide carbonique que la face inférieure, quoiqu'elle fût dépourvue de stomates dans les végétaux sur lesquels il opérait, conclut de là que ces petits appareils n'avaient pas de part directe au phénomène de la respiration chlorophyllienne, et que leur rôle se réduisait à favoriser la communication des cellules végétales avec l'air atmosphérique et l'acide carbonique.

— « Il n'y a pas de raison, dit-il, à ce propos, pour qu'on « leur en attribue d'autre, puisque les phénomènes chimiques

« de la végétation, et que la combustion du carbone pendant la « nuit, la réduction de l'acide carbonique, la décomposition de « l'eau pendant le jour, sont accomplis également par les par- « ties vertes des végétaux aquatiques, bien qu'elles ne soient « pas enveloppées d'une véritable cuticule.

« Je puis ajouter que l'épiderme des fruits verts et charnus « n'a point de stomates, bien que chimiquement il se comporte « avec l'eau et l'acide carbonique comme les feuilles qui en « sont pourvues. »

Ces déductions, si nettement affirmées et motivées avec tant de rigueur, m'ont paru ne laisser place à aucun doute possible sur la réalité du rôle que M. Boussingault croit devoir assigner aux stomates, et c'est pour fournir aux vues *à priori*, qu'il émet, à ce sujet, la confirmation d'une vérification expérimentale que j'ai entrepris ces recherches sur le mode de production des échanges gazeux entre la plante et l'atmosphère.

La question à résoudre peut se poser dans les termes suivants :

Les plantes terrestres sont par tous les points de leur surface aérienne en rapport immédiat avec le milieu gazeux de l'atmosphère ; elles-mêmes renferment, soit qu'elles les reçoivent du sol par les racines, soit qu'ils résultent de l'accomplissement de certains actes vitaux, des gaz particuliers qui, diffusés dans les cavités des tissus, y constituent un second milieu plus ou moins dissemblable avec le premier. Cette dissemblance a pour effet nécessaire de provoquer entre ces deux milieux l'établissement d'un double et perpétuel mouvement d'échange.

Ce mouvement, dont l'entretien permanent est une des conditions essentielles du fonctionnement actif de la vie végétative s'opère-t-il par des voies particulières qui lui soient spécialement affectées ? Faut-il compter au nombre de ces voies les orifices des stomates ? Dans le cas de l'affirmative, à quelle fonction spéciale sont-ils affectés ? Voilà les points principaux que je me propose d'aborder dans cette étude dont la division sera celle du sujet lui-même.

Elle comprendra deux parties : la première consacrée à la recherche des voies d'admission des gaz venant du dehors, la deuxième à la recherche des voies d'émission ou de sortie des gaz venant du dedans.

PREMIÈRE PARTIE

Les seuls gaz, abstraction faite de la vapeur d'eau, que le milieu extérieur puisse fournir aux végétaux sont l'oxygène, l'azote et l'acide carbonique, et ce sont eux, en effet, qu'on retrouve dans le milieu intérieur, avec des simples changements dans les proportions du mélange.

Dans ces conditions, il paraîtrait naturel de les prendre directement pour sujets de recherches expérimentales entreprises en vue de résoudre des questions qui les touchent exclusivement ; mais l'examen *à priori* de leur manière d'être et de leurs propriétés montre que leur emploi direct entraînerait, dans la pratique, de telles difficultés, qu'on doit le rejeter comme irréalisable.

S'il y a lieu d'admettre, en effet, préventivement, la possibilité de leur introduction dans l'organisme végétal par la voie supposée libre des orifices stomatiques, on ne saurait non plus oublier que cette voie n'est pas la seule qui leur soit naturellement praticable, et qu'ils peuvent encore s'introduire du dehors, soit en pénétrant par les racines, après dissolution dans l'eau du sol, d'où diverses causes physiques ou chimiques peuvent ensuite les faire dégager dans le trajet progressif de celle-ci à travers l'organisme ; soit en se dialysant à travers les portions continues de l'enveloppe épidermique aérienne, ainsi que les expériences de M. Barthélemy et de Muller tendent à les en montrer susceptibles.

Comme pour étudier séparément l'un de ces modes d'intro-

duction, il faudrait, ou bien empêcher les deux autres, à l'aide de précautions d'expérience trop multipliées et trop difficiles pour être pratiquement réalisables ; ou bien démêler à grand'-peine ce qui leur appartient en propre dans le résultat total pour en déduire les corrections qu'il conviendrait d'appliquer à celui-ci ; et que ces deux manières de procéder entraîneraient des complications qui les rendent à peu près également impraticables, j'ai dû recourir à des moyens d'investigation, moins directs, il est vrai, mais plus simples.

Pour m'assurer que les ostioles sont les voies normalement affectées aux échanges gazeux de la plante avec le milieu extérieur, laissant momentanément de côté les gaz atmosphériques, j'ai cherché à les remplacer par un congénère tout à la fois insoluble dans l'eau et incapable de se dialyser à travers les membranes végétales continues, de sorte que sa pénétration du dehors, en la supposant réelle, ne pût s'effectuer que par des ouvertures donnant librement accès dans l'organisme.

Les vapeurs mercurielles remplissant notoirement la première de ces deux conditions, celle qui a trait à l'insolubilité, restait à s'assurer qu'elles remplissaient également la seconde ; et, comme des observations antérieures m'avaient appris qu'elles ne sont pas dialysables à travers les plus minces épaisseurs de gomme, de gélatine, de caoutchouc, etc., toutes substances plus ou moins assimilables à cette membrane, connue sous le nom de cuticule, qui revêt extérieurement l'épiderme de tous les organes aériens des végétaux, il était naturel de prévoir qu'elles ne se dialyseraient pas davantage à travers les parties continues de l'enveloppe cuticulaire.

L'expérience a pleinement confirmé cette prévision.

Il est facile, ainsi que l'a démontré M. Brongniart, dans son travail classique sur la structure des feuilles, d'obtenir par la macération de certains de ces organes, tels que les feuilles de chou, d'iris ou de lis, des lambeaux assez étendus de cuticule qu'on peut soumettre ultérieurement à l'épreuve suivante.

Après les avoir exactement appliqués sur une feuille de papier sensible à l'azotate d'argent ammoniacal, on leur superpose quelques doubles de papier sans colle, qui sont eux-mêmes recouverts d'une plaque de cuivre amalgamée, et, le tout étant mis à la presse, on trouve que la portion de la feuille de papier sensible, recouverte par le lambeau employé, est absolument préservée de l'action réductrice des vapeurs mercurielles, ce qui prouve suffisamment que celles-ci ne sont pas dialysables à travers la cuticule.

On peut opérer d'ailleurs avec plus de simplicité et autant de rigueur en remplaçant dans l'expérience précédente le lambeau cuticulaire par une de ces feuilles dont la face supérieure, totalement dépourvue de stomates, ne présente, par cela même, aucune solution de continuité dans la cuticule qui la recouvre ; de sorte que celle-ci, en arrêtant absolument au passage les vapeurs mercurielles, préserve de leur action réductrice toute la portion de la surface sensible sous-jacente au limbe foliaire, dont la silhouette se détache alors en blanc, sans détails intérieurs, sur un fond plus ou moins teinté.

Puisque c'est maintenant un fait acquis que les vapeurs mercurielles ne peuvent s'introduire dans l'organisme végétal, ni en se dissolvant dans l'eau qui leur servirait de véhicule, ni en se dialysant à travers les parties continues de la cuticule, les ostioles restent alors la seule voie qui leur soit accessible, et il suffira, par conséquent, de démontrer qu'elles peuvent effectivement s'introduire dans l'organisme, pour qu'on doive en conclure que cette introduction s'est effectuée par l'ouverture libre des stomates.

Cette démonstration, on peut le dire, est déjà faite, et on en trouve tous les éléments dans les travaux depuis longtemps acquis à la science, relatifs à l'action profondement altérante que les vapeurs mercurielles exercent sur les organismes végétaux.

Reprenant l'étude d'un fait signalé en 1797, par les physiologistes hollandais, Denman, Prats, Van Troostwyk et Lauwerenberg, M. Boussingault, dans deux remarquables mémoires publiés en 1867, a nettement précisé toutes les circonstances de ce fait capital, et on lui en doit une savante analyse qu'on peut résumer en ces termes :

Les feuilles qui sont les premiers et quelques fois les seuls organes atteints, deviennent d'abord impropres à leur fonction respiratoire, puis se couvrent de taches brunes et noirâtres qui finissent par envahir tout leur parenchyme, se flétrissent et meurent.

Plus tardivement que le parenchyme, les nervures et le pétiole, plus rarement la tige, sont attaqués à leur tour, et toujours, au moins à l'origine, dans les profondeurs mêmes de leurs tissus.

Dans les fleurs, en se bornant à celles qui sont simples, les sépales seuls sont attaquables, les pétales ne sont pas touchés ; et, s'ils deviennent caducs, on peut naturellement attribuer leur chûte à l'appauvrissement vital de la plante.

Avant d'aborder l'interprétation de ces faits, comme ils n'avaient été vérifiés que sur un petit nombre d'espèces végétales, j'ai dû m'assurer, en élargissant leur cercle et en les répétant dans les conditions les plus variées, qu'ils ne présentaient pas une catégorie restreinte d'exceptions, et qu'on pouvait, par une généralisation légitime, les étendre à l'ensemble du règne végétal.

Les nombreuses expériences que j'ai faites dans ce but et qui se comptent par milliers, assidûment poursuivies pendant une période de trois années, ont porté sur une série de 86 espèces, aussi variées de types que possible, représentant 48 genres distincts, et répartis dans les trois grands groupes taxonomiques.

DICOTYLEDONES

RENONCULACÉES.

Clematis alba.

Pæonia officinalis.

MAGNOLIACÉES.

Magnolia grandiflora.

Lyriodendron tulipifera.

NYMPHEACÉES.

Nenuphar.

PAPAVERACÉES.

Papaver Rhœas.

Chelidonium majus,

CRUCIFÈRES.

Hesperis matronalis.

Lepidium sativum.

VIOLARIÉES.

Viola tricolor.

SILENÉES.

Dianthus barbatus.

Dianthus carthusianorum.

MALVACÉES.

Malva sylvestris.

Althœa officinalis.

Hibiscus. ...

HIPPOCASTANÉES.

Œsculus hippocastaneum.

AMPELIDÉES

Vitis vinifera

GERANIÉES.

Pelargonium panaché.

TROPÆOLÉES.

Tropœolum majus.

BALSAMINÉES.

Balsamina hortensis.

PAPILIONACÉES.

Pisum sativum.

Faba vulgaris.

Robinia pseudo-acacia.

Glycine sinensis.

AMYGDALÉES.

Armeniaca vulgaris.

Lauro-cerasus officinalis.

ROSACÉES.

Spirœa salicifolia.

Potentilla.

Fragaria vesca.

Rubus discolor.

Rosa canina.

POMACÉES.

Crategus oxyacantha.

Pyrus communis.

Malus communis.

Amelanchier vulgaris.

Aronia rotundiflora.

Cydonia vulgaris.

ONAGRARIÉES.

Fuchsia.

CACTÉES.

Opuntia vulgaris.

ARALIACÉES.

Hedera helix.

CAPRIFOLIACÉES.

Lonicera caprifolia.

Lonicera tartarica.

RUBIACÉES.

Galium molugo.

Asperula.

COMPOSÉES.

Senecio cruenta.

Arnica montana.

Anthemis frutescens.

Calendula hortensis.

Lactuca sativa.

STYRACÉES.

Styrax officinalis.

BIGNIONIACÉES.

Cobea scandens.

CONVOLVULACÉES.

Convolvulus tricolor.
Calystegia sepium.

VERBASCÉES.

Verbascum thapsus.

SOLANÉES.

Petunia violacea.
Solanum tuberosum.

SCROPHULARIÉES.

Linaria.

LABIÉES.

Mentha piperita.
Salvia pratensis.

NYCTAGINÉES.

Mirabilis jalapa.

POLYGONÉES.

Rumex acetosa.
Fagopyrum esculentum.

ARISTOLOCHIÉES.

Aristolochia clematitis.
Aristolochia sipho.

BEGONIACÉES.

Begonia peltata.

EUPHORBIACÉES.

Ricinus communis.
Mercurialis annua.

URTICÉES.

Ficus carica.
Ficus elastica.

BETULACÉES.

Alnus glutinosa.

CUPULIFÈRES

Corylus avellana.

SALICINÉES.

Salix caprœa.
Populus alba.
Populus nigra.
Populus virginiaca.
Populus tremula.

MONOCOTYLEDONES.

CANNACÉES.

Canna indica.

ASPARAGINÉES.

Asparagus officinalis.

PALMIERS.

Chamœrops humilis.

GRAMINÉES.

Zea maïs.
Triticum vulgare.

ACOTYLEDONES.

LYCOPODIACÉES.

Lycopodium dentatum.
Lycopodium apode.

FOUGÈRES.

Pteris aquilina.

MOUSSES.

Sphagnum.

HEPATIQUES.

Fagatella conica.

La marche à suivre pour mettre ces végétaux en expérience m'était naturellement tracée par les recherches antérieures de M. Boussingault, dont j'ai conservé le manuel opératoire, en le modifiant toutefois sur quelques points de détail d'une importance secondaire.

Comme l'observation la plus attentive ne révèle aucune différence saisissable dans les effets produits par les vapeurs mercurielles, soit sur les plantes entières végétant en pot, soit sur leurs rameaux détachés dont la section plonge dans l'eau, c'est avec ces derniers que j'ai opéré dans la plupart de mes recherches, en les employant de la manière suivante :

Le rameau expérimenté trempant, comme il vient d'être dit, dans l'eau par son extrémité coupée, était introduit sous une cloche à douille d'une capacité de 16 à 20 litres, largement ouverte par en haut et par en bas, afin d'assurer un renouvellement incessant de l'air autour du sujet intérieur, lequel se trouvait ainsi placé dans des conditions de milieu plus voisines de celles de son état normal que s'il eût été confiné dans un espace hermétiquement clos.

Pour la production des vapeurs mercurielles, j'ai remplacé l'emploi du mercure en nature par celui de plaques amalgamées de cuivre de 6 décimètres carrés de surface totale, que je disposais verticalement de chaque côté du rameau qui devait être soumis à leurs émanations ; cette disposition permettant de réaliser, avec une très-faible dépense de mercure, de très-larges surfaces évaporatoires de ce métal, dont je m'assurais d'ailleurs, à l'aide du papier réactif à l'azotate d'argent ammoniacal, que les vapeurs saturaient la capacité intérieure de la cloche, à tous les moments de l'expérience.

Pour contrôler comme il le convenait la marche et les résultats des expériences ainsi conduites, à chacune d'elles j'ai toujours eu soin d'en faire correspondre une autre en tout semblable, un point excepté, car j'en excluais rigoureusement le

mercure. Dans aucun cas, quelle que fût la durée de l'expérience principale, le rameau servant à l'expérience comparative, appareillé aussi exactement que possible, ne m'a présenté d'altérations visibles, ce qui doit faire attribuer celles de son congénère à la seule action du mercure.

J'ai constamment vu, d'ailleurs, et à tous les degrés de la série végétale, les effets des vapeurs mercurielles se produire avec les traits essentiels si nettement mis en relief par M. Boussingault, et l'uniformité caractéristique qu'ils affectent permet légitimement de conclure qu'ils sont tout à fait indépendants de la nature spécifique du sujet expérimenté.

Dans ces conditions, comme le choix de celui de ces sujets qu'il s'agissait d'adopter pour mes expériences de recherches devenait, au point de vue théorique, absolument indifférent, de pures considérations de commodité pratique m'ont fait ordinairement employer le poirier, dont les feuilles se prennent très-promptement, lorsqu'on les expose aux émanations mercurielles. Je n'ai pas besoin d'ajouter que tout en opérant sur lui plus habituellement, je me suis attaché cependant à contrôler les résultats qu'il m'a fournis, en m'assurant qu'on les retrouvait, sans variations essentielles, chez des végétaux pris à dessein parmi ceux dont le type s'écartait le plus du sien.

Je supposerai donc, dans tout ce qui va suivre, qu'on opère sur un rameau de poirier parfaitement intact et sain, dont l'épiderme ne présente aucune déchirure accidentelle capable de donner directement accès dans l'intérieur, et dont la section plonge dans l'eau, de sorte qu'il n'y ait de communication directe possible entre l'organisme et l'extérieur que par les ouvertures des stomates.

Sur un pareil rameau, soumis, dans les conditions d'expériences déjà décrites, à l'action des vapeurs mercurielles, on constate, par l'emploi du microscope, que cette action limitée aux feuilles les atteint dans leurs éléments constitutifs les plus

intimes, car elle porte d'abord sur les granules de protoplasma contenus dans l'intérieur des cellules. L'altération que ceux-ci subissent se traduit par des phénomènes de coloration qui les font progressivement passer du brun pâle au noir le plus foncé, puis c'est la membrane primordiale de nature également protoplasmique, intimement adhérente à la paroi interne de l'enveloppe cellulaire, qui se prend à son tour, en passant par les mêmes phases ; et finalement le tissu parenchymateux tout entier ne présente plus qu'une masse noirâtre confuse, où toutes les parties semblent attaquées, quoiqu'il n'y ait probablement pas d'action directe exercée sur celles qui sont simplement de constitution cellulosique.

Comme des phénomènes de coloration sinon identiques, du moins analogues, peuvent se produire en dehors de toute intervention du mercure, j'avais à me demander, dans l'espèce, si ceux que je viens de décrire étaient dûs réellement aux vapeurs mercurielles agissant directement et localement aux points mêmes où leur action se manifeste sensiblement à la vue ; ou bien, s'il fallait y voir une sorte de conséquence réflexe de quelque perturbation apportée à l'accomplissement de ces grandes fonctions vitales, dont les feuilles sont le siége, par le changement de composition du milieu ambiant.

Je me suis assuré de l'action directe et locale des vapeurs mercurielles en constatant, par de très-nombreuses expériences, que cette action est absolument indépendante des variations d'état et de nature du milieu dans lequel elle se produit ; et comme elle ne cesse pas d'affecter identiquement les mêmes caractères, à la lumière la plus vive ou dans l'obscurité la plus complète, dans le vide ou sous pression, dans des gaz inertes tels que l'azote et l'hydrogène, ou dans l'air atmosphérique normal, quel que soit d'ailleurs l'état hygrométrique de cet air entre les deux limites de sécheresse et d'humidité extrêmes, on est en droit de l'attribuer exclusivement au mercure

qui modifierait alors chimiquement les points attaqués, en s'y fixant lui-même par voie de combinaison, puisque l'analyse chimique le retrouve dans le parenchyme des feuilles altérées.

Comme la chlorophylle est particulièrement développée dans les cellules de ce parenchyme, on pourrait être tenté d'en inférer que l'altération observée porte aussi sur elle. Ce n'est pas cependant ce qui ressort de l'examen attentif des faits, car, d'une part, ni la chlorophylle isolée par les méthodes chimiques ordinaires, ni la pulpe verte obtenue en broyant des feuilles dans un mortier, ni le suc chargé de grains de chlorophylle qu'on en extrait ne sont sensibles aux vapeurs mercurielles; et, d'autre part, celles-ci agissent sur les feuilles étiolées ou colorées ou sur les taches blanches des feuilles panachées avec autant d'énergie que sur le parenchyme vert.

En ce qui concerne les végétaux étiolés, mes expériences, qui ont été fort nombreuses et toujours concordantes, ont porté sur les cinq espèces suivantes : *Faba vulgaris*, *Lactuca sativa*, *Phaseolus*, *Zea maïs*, *Canna indica*.

Lorsqu'on opère comparativement sur les mêmes espèces à l'état naturel, on trouve que si l'attaque est plus lente peut-être dans le cas des plantes étiolées, elle est aussi plus généralement répartie et plus profonde, car on voit souvent les tiges elles-mêmes se prendre jusques au cœur, avec renforcement prononcé de la coloration noire caractéristique.

Qu'il s'agisse d'ailleurs de plantes étiolées ou naturelles, c'est toujours sur le contenu des cellules, c'est-à-dire primitivement sur les granules de protoplasma, puis, un peu plus tard, sur la membrane primordiale, que s'exerce l'action des vapeurs mercurielles; et, puisque ces vapeurs n'ont pu s'introduire ni par voie de dissolution dans l'eau introduite du dehors, ni par voie de dialyse à travers les parties continues de l'enveloppe épidermique, il faut bien en conclure que leur introduction s'est effectuée par passage à travers l'ouverture libre des stomates.

Quelle que pût être la valeur de cette conclusion, comme dans une question de fait, une preuve de fait devait être plus décisive encore, j'ai cherché à démontrer expérimentalement la pénétration directe des vapeurs mercurielles par les ostioles; et, pour mettre cette pénétration en évidence, il suffira de constater qu'elle est absolument empêchée par l'occlusion de l'unique voie qui puisse lui être affectée.

Comme dans cette nouvelle partie de mes recherches j'aurai souvent à revenir sur l'emploi des deux types anatomiques présentés par les feuilles, suivant qu'elles sont munies de stomates sur les deux faces du limbe à la fois, ou seulement sur l'une d'elles, et ordinairement alors sur la face inférieure, pour abréger les descriptions, j'appellerai *bistomatées* celles du premier type, et *monostomatées* celles du second.

En opérant d'abord sur ces dernières et en supposant qu'il s'agisse de feuilles aériennes n'ayant de stomates qu'à la face inférieure, on obtient bien facilement l'occlusion de ces petits appareils par l'application d'enduits obturateurs empruntés à des substances telles que la gomme, la gélatine, certains corps gras ou résineux, facilement extensibles en couches minces extensibles en couches minces imperméables aux vapeurs mercurielles, et incapables, d'ailleurs, d'exercer sucune action nuisible sur les tissus végétaux.

On peut donner à ces enduits le nom de *réserves*, et appeler *réservées* les feuilles qui en seront munies.

Cela posé, si l'on prend un rameau à feuilles monostomatées aériennes, qu'on applique sur les deux faces de celles-ci des réserves partielles, disposées symétriquement, par rapport à la nervure médiane, et qu'on expose le tout aux vapeurs mercurielles dans les conditions d'expérience précédemment définies, on constate alors que, sur toutes les feuilles attaquées sans exception, la portion de parenchyme au-dessus de la réserve inférieure est complètement préservée et se détache nettement

en vert sur le fond brun ou noir du reste du limbe ; tandis qu'au dessous de la réserve supérieure, le parenchyme est aussi promptement attaqué et aussi fortement coloré que dans les parties non réservées supérieurement.

Cette expérience, que j'ai bien souvent répétée sur de nombreux sujets et dans les conditions les plus variées, sans que jamais elle ait cessé de présenter la même netteté caractéristique, fournit du même coup la preuve : 1° que les vapeurs mercurielles ne sont pas transmissibles par voie de dialyse à travers la cuticule ; 2° qu'elles empruntent la voie des ouvertures stomatiques pour pénétrer dans l'intérieur du parenchyme foliaire.

Je dois insister ici sur un détail qui semblerait, au premier abord, infirmer la rigueur des conclusions précédentes, tandis que plus attentivement examiné, c'est, au contraire, un nouveau degré de certitude qu'il leur ajoute.

Si j'ai eu raison d'affirmer, comme je l'ai fait plus haut, qu'en réservant partiellement la face inférieure d'une feuille monostomatée aérienne, on préserve la portion correspondante du parenchyme de l'action des vapeurs mercurielles, cette préservation, on ne tarde pas à le reconnaître, n'est que momentanée ; car en laissant l'expérience se continuer, on voit la région réservée se prendre et noircir à son tour.

On pourrait interpréter ce résultat en admettant que les vapeurs de mercure se dialysent lentement à travers la cuticule supérieure de cette région ; mais pour qu'une pareille interprétation fût admissible, il faudrait que le changement de couleur qui se produit à la longue au-dessous de cette cuticule, envahît uniformément du haut en bas les plans successifs du parenchyme sous-jacent, tandis qu'on le voit apparaître à partir du bord et gagner progressivement le centre ; ce qui est incompatible avec la supposition d'une transmission dialytique à travers la cuticule, et s'explique très-nettement, au contraire, en admettant une diffusion latérale des vapeurs mercurielles qui ont

pénétré directement dans le limbe par les stomates ouverts des parties non réservées de la face inférieure.

Ce qui confirme, d'ailleurs, la vérité de cette explication, c'est que les phénomènes observés restent absolument les mêmes quand, au lieu de laisser à découvert la cuticule de la surface supérieure de cette page inférieurement réservée, on la recouvre, elle aussi, d'un enduit inperméable aux vapeurs mercurielles, car alors toute dialyse est impossible, tandis que la diffusion latérale qui ne saurait en rien être influencée par cette disposition de l'expérience, doit s'effectuer toujours de la même manière, comme on l'observe effectivement.

On peut réaliser la contre-partie des expériences précédentes en opérant sur les plantes aquatiques dont les feuilles flottantes n'ayant de stomates qu'à la face supérieure donnent, lorsqu'on les traite comme les monostomatées aériennes, des résultats qui peuvent se déduire *à priori* de ceux fournis par ces dernières ; à cela près d'un simple renversement dans les rôles respectifs des deux faces : et les faits observés sont complètement d'accord avec ces déductions.

Quant aux feuilles bistomatées, les réserves, quelle que soit la face sur laquelle on les applique, n'ont plus le pouvoir préservateur pour la portion correspondante du parenchyme ; ou du moins, si cet effet de préservation se produit, il n'est que de très-courte durée, puisqu'à l'opposé de chaque réserve, il y a toujours une surface stomatée par laquelle les vapeurs peuvent librement pénétrer. Tout au plus, la réserve, en empêchant par un côté l'afflux de ces vapeurs, peut-elle un peu retarder la prise de l'autre côté qui se teinte alors plus lentement ; mais la coloration, à mesure qu'elle progresse, envahit simultanément tous les points qu'elle atteint, au lieu de se propager des bords au centre.

Les feuilles bistomatées présentent cette particularité anatomique signalée ici, je le crois, pour la première fois, de l'existence d'une communication librement établie entre les stomates

des deux faces par la continuité des lacunes intermédiaires ; communication dont on s'assure en constatant, par une expérience bien simple, que les vapeurs mercurielles peuvent toujours être très-facilement transmises d'nne face à l'autre. Cette expérience consiste à prendre une feuille bi-stomatée, qu'on applique sur du papier sensible à l'azotate d'argent ; si l'on recouvre alors le tout de quelques doubles de papier sans colle, puis d'une plaque amalgamée de cuivre, et qu'on presse, les vapeurs traversant d'abord les doubles arrivent ainsi jusqu'à la première surface du limbe, pénètrent par les stomates ouverts dans les premières lacunes du parenchyme, passent en se diffusant de celles-ci dans les suivantes, et la progression de ce mouvement de diffusion les conduit jusqu'aux stomates de la face inférieure qui leur donnent immédiatement accès sur le papier sensible.

L'action réductrice qu'elles exercent sur celui-ci ne se produisant qu'aux points mêmes de sortie, c'est-à-dire en regard des ostioles, il résulte de cette localisation des effets réducteurs, non plus une simple silhouette, comme dans le cas des feuilles monostomatées, mais une véritable image où les nervures, dont l'épiderme est dépourvu de stomates, se dessinent en blanc sur un fond coloré produit par un pointillé très-fin, dont la teinte plus ou moins foncée accuse le nombre proportionnel des stomates correspondants.

De l'ensemble des faits fournis par les expériences qui précèdent, on est en droit de conclure que les vapeurs mercurielles n'exercent leur action altérante sur les végétaux qu'à la condition de pénétrer dans l'organisme, et que cette pénétration s'effectue toujours par la voie des stomates.

On peut donc affirmer que ceux-ci, lorsque le végétal est dans son état normal, sont toujours ouverts ; et il suffit que leur ouverture soit ainsi démontrée pour qu'on soit en droit d'affirmer qu'ils servent habituellement à l'introduction des gaz de l'atmosphère dans l'organisme.

Ces gaz se trouvant en effet moléculairement associés aux vapeurs mercurielles au moment où celles-ci s'engagent à travers les ostioles, et leur étant d'ailleurs en tout comparables pour la constitution physique et pour les propriétés dynamiques, on refusera certainement d'admettre, comme impliquant une trop flagrante contradiction, que les stomates puissent au même moment être ouverts pour donner librement passage aux molécules mercurielles, et fermés pour arrêter les molécules d'oxygène, d'acide carbonique et d'azote, qui accompagnent les premières dans leur mouvement diffusif, et qui, animées d'une plus grande vitesse de translation, douées d'une fluidité plus parfaite et spécifiquement moins pesantes, doivent, conformément aux lois de Graham et aux idées théoriques de Clausius, être d'autant plus facilement transmises à travers des ouvertures étroites telles que les ostioles.

On peut donc regarder cette transmission comme implicitement démontrée, par le fait seul de la transmission des vapeurs mercurielles; j'ai voulu cependant aller plus loin en cherchant à l'appui de cette démonstration, qu'on pouvait regarder comme trop abstraitement déductive, le complément de quelques preuves de fait.

Il y avait surtout intérêt à tenter cette recherche pour l'acide carbonique, à cause du rôle essentiel qu'il joue dans la respiration chlorophyllienne, dont le siége principal est dans les feuilles où ce gaz afflue pour être réduit sous l'influence de la lumière, soit du sol apporté par l'eau que les racines y puisent et qui le tient en dissolution, soit directement et en nature de l'atmosphère.

Lorsque l'acide carbonique provient de l'atmosphère, les expériences de M. de Saussure ont appris qu'il cesse d'être réduit lorsque sa proportion dans le milieu ambiant dépasse la limite supérieure de 12 à 15 p. °/₀. J'ai pensé que si, à cette dose, il entraînait la destruction de la fonction chlorophyllienne,

c'était parce que son action, après s'être exercée sur la substance propre des grains de chlorophylle, finissait par affecter les éléments protoplasmiques de la cellule et par leur faire subir une altération insaisissable au début, mais susceptible de s'accuser à la longue, par des phénomènes de coloration analogues à ceux que produisent les vapeurs mercurielles, et permettant, par conséquent, l'application de la méthode des réserves à l'étude du mode particulier de pénétration de ce gaz.

L'expérience a pleinement confirmé ces prévisions ; des feuilles, sur tige ou sur rameau, qu'on laisse pendant un assez long temps exposées à l'action de l'acide carbonique, soit en vase clos, soit dans un récipient ouvert où l'on entretient un courant permanent de ce gaz, prennent lentement des teintes de plus en plus foncées, provenant, comme dans le cas des vapeurs mercurielles, de phénomènes de coloration consécutifs à l'altération de la substance protoplasmique intracellulaire des tissus du parenchyme.

Partant de ce fait, pour démontrer que l'acide carbonique auquel est due cette altération profonde s'est introduit dans l'organisme par les stomates, il suffit de répéter pour lui, avec des feuilles monostomatées et bistomatées, les expériences instituées à propos des vapeurs mercurielles ; expériences dont les descriptions précédentes me dispensent de donner les détails, et dont les résultats généraux seuls intéressants à connaître peuvent se formuler comme il suit :

1° Pour les feuilles monostomatées aériennes, abritées de la lumière solaire, et soumises à l'action de l'acide carbonique jusqu'à ce qu'il y ait coloration, les réserves ne sont préservatrices que sur la face inférieure ;

2° Pour les feuilles monostomatées aquatiques, dans les mêmes conditions, c'est le fait inverse qui se produit ;

3° Pour les feuilles bistomatées, les réserves, sur quelque face qu'on les applique ne sont que temporairement préserva-

trices, et la coloration envahit uniformément la région préservée au lieu de progresser du bord au centre.

De ces faits sommairement indiqués, mais qui offrent dans leurs détails un parallélisme complet avec ceux qu'ont déjà fourni les vapeurs mercurielles, il résulte qu'à la façon de ces dernières, et dans les conditions d'expérience ci-dessus mentionnées, l'acide carbonique emprunte de préférence la voie des stomates pour pénétrer dans l'organisme.

Cette conclusion est en contradiction formelle avec celle qu'un habile physiologiste, M. Barthélemy, a tirée de ses recherches particulières, en vertu desquelles il affirme, au contraire, la pénétration de l'acide carbonique dans le parenchyme des feuilles par voie de dialyse à travers la cuticule, qu'il assimile aux colloïdes de Graham et à laquelle il attribue, en conséquence, un pouvoir de condensation gazeuse comparable à celui du caoutchouc, dont elle se rapproche d'ailleurs beaucoup par sa composition chimique

Que, dans les conditions particulières où il se plaçait pour expérimenter, M. Barthélemy ait vu cette dialyse se produire, ce n'est pas ce que j'entends lui contester; mais ces conditions elles-mêmes diffèrent trop essentiellement de celles qui régissent, dans l'état normal, les rapports des feuilles avec les gaz atmosphériques, pour conclure de ce qui serait irréprochablement exact dans le premier cas à ce qui doit se passer dans le second.

Quand on dispose une feuille monostomatée comme l'a fait M. Barthélemy, de manière à ce qu'elle soit en rapport seulement par sa face supérieure avec de l'acide carbonique gazeux, pendant que sa face inférieure confine à un espace soit vide, soit occupé par des gaz de nature différente et contenant une substance destinée à fixer le gaz supérieur au fur et à mesure de son arrivée dans le milieu inférieur, on comprend parfaitement qu'il puisse souvent y avoir, dans ce cas, transmission de haut en bas, par voie de diffusion colloïdale, à travers la cuti-

cule (1); mais il y a bien loin de cette situation exceptionnelle, constituée expérimentalement aux feuilles monostomatées, à celle qui leur est faite normalement.

Dans leur état normal, ces feuilles sont en rapport par leurs deux faces, avec l'acide carbonique atmosphérique, et quand celui-ci rencontre d'un côté la cuticule à travers laquelle son passage, en le supposant possible, est nécessairement retardé par l'inévitable opposition des résistances qu'il rencontre ; pendant que de l'autre côté les orifices stomatiques, toujours ouverts, comme le démontrent mes expériences, lui offrent une voie d'accès constamment libre et dégagée de tout obstacle, il serait contradictoire d'admettre qu'il délaisse celle-ci pour adopter exclusivement la première.

Donc, sans nier que l'acide carbonique puisse se dialyser à travers la cuticule, et pénétrer ainsi, par portion, dans l'organisme, il est hors de doute qu'une autre portion, et certainement de beaucoup plus considérable, est transmise à travers les ouvertures des stomates, et l'expérience suivante met nettement en évidence la supériorité de la vitesse du mouvement de diffusion mécanique, sur celle du mouvement de diffusion colloïdale, si tant est qu'il faille regarder ce dernier comme bien rigoureusement démontré.

Sur du papier coloré en bleu par la teinture de tournesol on applique deux feuilles, l'une monostomatée, l'autre bistomatée qu'on recouvre toutes deux, d'abord de quelques doubles

(1) Muller, qui a fait des expériences beaucoup plus nombreuses et plus complètes que celles de M. Barthélemy sur la transmission des gaz à travers les membranes végétales continues, n'a pu trouver qu'une seule plante, l'*Hœmenthus puniceus,* dont les feuilles aient pu lui fournir des lambeaux d'épiderme supérieur, de trois centimètres carrés de surface, totalement dépourvus de stomates.

Je dois ajouter que le savant physiologiste allemand a conclu de ses recherches que la transmision des gaz à travers les membranes végétales s'effectuait, non par voie de dialyse, mais par voie de pénétration directe à travers les ouvertures de véritables pores moléculaires.

(MULLER, *Jahr. fur. Wiss. Bot.*, t. VII).

de papier sans colle, puis d'une plaque en porcelaine dégourdie fortement pressée, au-dessus de laquelle on entretient pendant quelque temps un dégagement continu d'acide carbonique. Ce gaz, après s'être diffusé mécaniquement à travers la plaque et à travers les doubles, arrive bientôt jusqu'aux feuilles, traverse assez rapidement la seconde en entrant par les stomates de la face supérieure pour sortir par ceux de la face inférieure, et il teint en rouge vineux le papier tournesol sous-jacent; pendant que la coloration bleue persiste encore au-dessous du limbe de la feuille monostomatée, ce qui suffit au moins pour démontrer la lenteur relative du mouvement de diffusion colloïdale.

Avec l'acide carbonique les végétaux se trouvent encore dans l'atmosphère en rapport avec l'azote et l'oxygène; mais, dans l'état normal de la plante, aucun de ces deux gaz pris isolément et quelque prolongée que soit son action, ne détermine de phénomène de coloration qui permette de jalonner ses voies d'entrée dans l'organisme. Aussi en ce qui concerne particulièrement l'azote, la seule preuve que je puisse apporter de sa pénétration c'est la preuve indirecte tirée de la pénétration des vapeurs mercurielles lorsqu'elles sont diffusées dans ce gaz.

Pour l'oxygène, si son action sur les tissus végétaux ne détermine aucun changement de couleur dans leurs éléments lorsqu'on les prend à l'état normal, il cesse d'en être ainsi lorsque ces tissus ont été préalablement soumis à certaines influences plus ou moins modificatrices de leurs propriétés.

C'est ainsi, par exemple, que lorsqu'en dehors de la présence de l'air on fait subir aux feuilles de certains végétaux, du poirier notamment, un commencement de macération, soit par un séjour suffisamment prolongé dans un gaz inerte saturé à la température d'une journée chaude d'été, soit en les exposant à vase clos à l'action d'un courant de vapeur d'eau bouillante, les éléments protoplasmiques de leurs tissus sont alors

assez profondément modifiés pour que l'oxygène, si on le fait intervenir à ce moment, les altère en les brunissant.

Cela posé, si avant de soumettre à l'action de l'oxygène des feuilles monostomatées préalablement traitées comme il vient d'être dit, on les réserve symétriquement sur les deux faces, on trouve que la réserve appliquée sur la face stomatée est seule préservatrice, ce qui prouve que la pénétration de l'oxygène auquel est due la coloration brune s'effectue par les stomates.

L'air atmosphérique se comporte comme l'oxygène pur, et par l'emploi de la méthode des réserves j'ai constaté qu'au moins pour un certain nombre de végétaux les changements de couleur qui se produisent en automne dans les feuilles, avant leur chute, sont dus à l'action de l'oxygène atmosphérique. Mes expériences sur ce point ne sont cependant pas assez nombreuses pour que je n'aie pas besoin de revoir cette question de plus près. Ce que je puis affirmer, dès à présent, c'est que certaines feuilles, telles que celles de poirier, desséchées jusqu'à devenir cassantes, se ramollissent et brunissent par l'exposition à l'air très-humide, et que la rentrée simultanée de l'air et des vapeurs, que produisent ce phénomène, s'opère par les stomates.

L'exposition de ces faits termine la première partie de ce travail, dont la conclusion finale peut ainsi se formuler :

La pénétration des gaz atmosphériques dans l'organisme végétal s'opère par transmission à travers les ouvertures toujours libres des stomates.

On peut d'ailleurs généraliser ce résultat et démontrer que les ostioles stomatiques sont les voies normales de pénétration de tous les gaz venant du dehors.

Quand ceux-ci, comme c'est le cas par exemple pour l'hydrogène, qar exemple, n'ont aucun effet de coloration sur les tissus végétaux, la preuve rigoureuse, quoiqu'indirecte, de leur pénétration par les ostioles résulte de ce fait, que les vapeurs mercurielles qu'on leur associe ne cessent jamais d'être actives dans tous ces mélanges. Or, comme elles s'introduisent par les

stomates, les gaz inertes qui les accompagnent doivent nécessairement suivre le même trajet qu'elles dans leur passage de l'extérieur à l'intérieur du végétal.

La preuve directe de ce fait s'obtient d'ailleurs facilement comme il suit :

On introduit, par capillarité, dans le réseau des nervures d'une feuille monostomatée un sel sur lequel le gaz expérimenté réagisse en le colorant, et quand la feuille ainsi préparée, munie de réserves symétriquement appliquées sur ses deux faces, est soumise à l'action du gaz précité, c'est évidemment par la voie des stomates que celui-ci arrive dans le parenchyme ; car il ne se manifeste d'abord aucun phénomène de coloration dans les nervures de la portion du limbe qui correspond à la réserve inférieure. Plus tard, quand ces nervures sont atteintes à leur tour, c'est par voie de diffusion latérale qu'elles sont envahies, des bords de la région réservée au centre.

Comme exemple des applications possibles de cette méthode expérimentale, j'indiquerai l'emploi des sels de plomb et du chlorure de platine pour démontrer : les premiers, le mode d'admission de l'hydrogène sulfuré ; le second, celui de l'hydrogène.

Quand les gaz expérimentés attaquent les tissus végétaux en les colorant, la méthode des réserves leur est alors directement applicable, dans les mêmes conditions qu'aux vapeurs mercurielles et à l'acide carbonique, et elle fournit alors, comme pour ces derniers, la preuve de leur pénétration par les stomates.

Mes expériences, à cet égard, ont porté sur le chlore, l'iode, le cyanogène, l'acide hypoazotique et l'ammoniaque, et, avec des différences secondaires de détails dans les phénomènes de coloration ou de décoloration observée, elles m'ont toutes conduit à des conclusions identiques.

L'ammoniaque et l'acide hypoazotique, dont l'action est très-prompte et très-nette, peuvent servir particulièrement pour des expériences démonstratives de cours publics.

ÉTUDE

SUR LES

MOUVEMENTS DES CARPELLES DE L'ERODIUM CICONIUM

Par M. Gabriel ROUX

Une des questions, sans contredit, les plus intéressantes de la physiologie végétale, est celle des mouvements des plantes, puisqu'il fût un temps où des naturalistes voulurent baser sur l'absence de ces mouvements dans le règne végétal, des distinctions catégoriques entre les végétaux et les animaux. Aujourd'hui, nous savons quel cas l'on doit faire de ces distinctions, et l'étude des mouvements chez les végétaux est devenue une des branches les plus importantes de la physiologie de ces êtres.

Sans entrer dans la classification de ces diverses sortes de mouvements, sans m'inquiéter du mécanisme propre à chacun d'entre eux, j'arrive à celui qui doit faire l'objet de cette note : les mouvements des carpelles de l'*Erodium ciconium* Willd.

Le mode curieux de dissémination des fruits des différentes plantes appartenant à la famille des Géraniacées est connu depuis longtemps, et n'a pu échapper, en raison de sa curiosité même, à l'attention des botanistes. Mais si le fait matériel est connu, les conditions qui aident à l'accomplissement du phénomène, et les causes de ce phénomène n'ont pas, que je sache, été étudiées d'une façon spéciale.

Il y a deux ans que j'étais frappé des mouvements que les carpelles des *Erodium* et autres *Géraniacées* pouvaient effectuer au moment de la dissémination, et l'idée d'étudier les

conditions dans lesquelles s'effectuaient ces divers mouvements me vînt aussitôt à l'esprit. Laissant de côté les fruits des *Geranium* et des *Pelargonium*, je m'appliquais surtout à l'étude de ceux des *Erodium* et exclusivement de l'*Erodium ciconium* à cause de sa grandeur plus considérable.

Mon premier soin fut de m'occuper de l'historique de la question, et de rechercher dans les auteurs ce qui avait bien pu être fait sur cette question.

Dutrochet, qui s'est cependant tant occupé du mouvement chez les plantes, n'a point parlé de celui des carpelles des *Erodium*, et, bien que j'ai puisé dans son ouvrage (1) des renseignements d'une grande valeur, j'ai dû aller plus loin pour en trouver de plus directs et de plus précis. De Candolle, dans sa physiologie végétale, se contente de dire quelques mots sur les mouvements des fruits des Géraniées, en général, à propos de la dissémination des graines ; mais il ajoute, sur l'essence de ce mouvement, quelques mots que je rapporte ici, et sur la portée desquels j'aurai bientôt à revenir : « Cette faculté « (élasticité), dit-il, pourrait bien n'être pas seulement une « faculté de tissu, mais dépendre de l'*action vitale*, car on « assure que les matières vénéneuses ou *narcotiques* arrêtent « ou diminuent cette action. »

Des renseignements plus précis m'ont été donnés par un article de M. Edmond Pinaërt, architecte à Gand, dans la Flore des serres et jardins de l'Europe (2). Je prends dans cet article le passage qui regarde plus particulièrement l'*Erodium* : « Ces « phénomènes (de mouvement) sont encore plus remarquables « chez les graines d'une plante annuelle indigène, l'*Erodium* « *gruinum*, Willd, bec-de-grue, qui sont même utilisées pour

(1) *Mémoires pour servir à l'Histoire anatomique et physiologique des végétaux et des animaux*, par M. H. Dutrochet. Paris, 1837.

(2) *Flore des serres et jardins de l'Europe*, 1861, XIVe vol. (t. IV, 2e série, p. 43.)

« confectionner des hygromètres de la plus grande simplicité « et d'une sensibilité extrême. Ces graines sont munies d'un « appendice corné long de quelques centimètres, tourné en « spirale à sa partie inférieure. La graine étant retenue dans « une position fixe, cette spirale se déroule ou s'enroule plus « ou moins suivant le degré d'humidité ou de sécheresse de « l'air, et son extrémité mobile remplit alors l'office d'une « aiguille sur un cadran. Nous avons reçu dernièrement un de « ces petits appareils vraiment ingénieux construits en Alle- « magne. »

J'ai construit d'une façon extrêmement grossière un hygromètre du genre de ceux dont il vient d'être fait mention, et, malgré l'imperfection de l'instrument, les membres de la Société botanique qui l'ont eu sous les yeux ont pu juger de sa sensibilité excessive. Mais c'est en vain que j'ai cherché des traces d'une théorie sur laquelle les Allemands se seraient appuyés pour construire cet hygromètre; il est probable que le mouvement a été utilisé, ce qui était facile, sans qu'il ait été étudié au point de vue théorique, qui ne pouvait importer aux constructeurs de ces instruments. Quoi qu'il en soit, je ne sache point que cette théorie ait été donnée.

Si je cherche ensuite dans les traités de botanique plus récents, dans celui de Rodet, de Le Maout et Decaisne et autres, je ne trouve absolument rien qui puisse me donner un indice quelconque.

Le 23 septembre 1861, M. Rodet, professeur de botanique à l'Ecole vétérinaire de Lyon, lut à l'Académie des sciences de cette ville, une note sur l'anatomie et la physiologie d'un cône de pin. C'est dans cette note, publiée en 1862, que j'ai trouvé le plus de renseignements et des meilleurs sur le sujet qui m'occupe. On connaît, en effet, les propriétés hygrométriques des écailles d'un cône de pin, et les mouvements qui en sont la conséquence. Or, ces mouvements sont presque identiques à

ceux qui se passent chez l'*Erodium* ; on comprend, dès lors, de quelle utilité a pu m'être la lecture de cette note, et la comparaison des résultats auxquels était arrivé M. Rodet avec les miens.

Tel étant l'état de la question, et les recherches antérieures sur ce sujet m'ayant paru insuffisantes, j'ai cru devoir poursuivre le travail que j'avais entrepris un peu par hasard.

J'étudierai successivement dans cette note : 1° les conditions dans lesquelles se produisent les mouvements carpellaires ; 2° le but physiologique de ces mouvements ; 3° la cause de ces mouvements.

Mais avant d'aller plus loin, je crois nécessaire d'avertir que le travail que j'ai entrepris n'est pas terminé, que bien des résultats problématiques auxquels je suis arrivé, ne seront pas exposés ici, à cause précisément de leur existence hypothétique, et que bien des parties importantes de cette étude seront écourtées, pour cause d'insuffisance d'expérimentation. Je me réserve, du reste, de revenir plus tard, même sur les faits énoncés aujourd'hui, si la suite de ces travaux apporte quelques modifications aux idées précédemment émises. Ce ne sont donc que les prodromes d'un travail commencé que je présente aujourd'hui.

1° *Conditions des mouvements.* — La proposition la plus générale que l'on puisse formuler à propos de ces mouvements, est la suivante : La sécheresse tend à faire prendre au carpelle la position spiralée ; l'humidité, au contraire, tend à rendre au carpelle sa rectitude. Nous verrons bientôt quelles restrictions il faudra apporter à ce principe, et dans quelle mesure nous devrons l'accepter. Que la sécheresse fasse prendre au carpelle la forme héliçoïde, et que l'humidité le fasse revenir à la position droite, le fait est indiscutable, indéniable ; mais ce n'est pas seulement à la sécheresse et à l'humidité qu'il faut rapporter exclusivement les divers mouvements de ces carpelles, il faut encore faire intervenir d'autres causes, et notamment la lumière.

Les observations suivantes que je rapporte, et qui, certes, sont à l'abri de tout soupçon, puisqu'elles sont prises au jour le jour et sans idée préconçue, le démontrent d'une façon remarquable.

Deux carpelles d'*Erodium* sont placés le 27 juin, l'un sous une cloche contenant de la vapeur d'eau, l'autre sous une cloche dont l'air a été desséché par de l'acide sulfurique et du chlorure de calcium.

Je rapporte les observations comme je les ai prises chaque jour :

27 *juin*, 9 *heures* 1/2 *du soir*. — Les deux carpelles ont été mis sous cloche à 7 heures 1/2 du soir ; celui de la cloche humide est presque complètement déroulé. Il présentait 6 tours de spire ; il n'en présente plus que 2. Le carpelle de la cloche à air desséché, qui ne présentait qu'un tour de spire au commencement de l'expérience, en présente maintenant 6.

28 *juin*, 7 *heures matin*. — Le carpelle de la cloche humide n'a pas subi de modifications ; celui de la cloche sèche présente 8 tours.

11 *heures matin*. — Le carpelle de la cloche humide a subi une modification extraordinaire ; après s'être déroulé presque entièrement jusqu'à 7 heures du matin, il est maintenant roulé en spirale, et présente plusieurs tours. (La cloche était placée sur une fenêtre exposée au levant, et avait été réchauffée par les rayons du soleil.

7 *heures soir*. — Le carpelle de la cloche humide ne présente plus qu'un tour et demi de spire. (Le soleil ne donne plus sur la fenêtre). Le carpelle de la cloche sèche présente 9 tours.

Je ne signalerai maintenant que les modifications survenues chez le carpelle placé dans la cloche humide ; celui placé dans l'autre cloche étant constamment resté dans le même état jusqu'à la fin de l'expérience.

29 *juin, 7 heures matin.* — Le carpelle est complètement déroulé.

11 *heures matin* (soleil). — Il s'est de nouveau enroulé de 2 tours de spire.

30 *juin, 8 heures matin.* — Même disposition que la veille.

9 *heures soir.* — Presque complètement déroulé.

1er *juillet.* — Le carpelle, exposé au grand soleil, s'est de nouveau rapidement enroulé (4 tours de spire) ; placé à l'ombre, il s'est presque entièrement déroulé.

Il faut noter que durant le cours de ces expérimentations, la cloche a été constamment remplie de vapeurs aqueuses.

Comme résultat de ces diverses expériences, on peut donc énoncer la proposition suivante qui les résume : Les carpelles, placés d'ailleurs dans les mêmes conditions d'humidité, et je dirai même de température, s'enroulent sous l'effet de la chaleur solaire lumineuse, et se déroulent au contraire sous l'influence de la chaleur obscure. L'expérience, souvent répétée, m'a toujours donné le même résultat ; et, quoiqu'au premier abord j'ai été étonné de cette curieuse propriété, je n'ai pu m'empêcher de la constater ; il faudra plus tard l'expliquer.

J'ai étudié les conditions normales de la production des mouvements carpellaires ; il reste maintenant, pour compléter ces données, à faire connaître les modifications que l'on peut apporter artificiellement et à en tirer des conclusions pratiques.

L'ammoniaque, une expérimentation de même durée et faite dans les mêmes conditions que celle énoncée précédemment me l'a prouvé, n'agit sur les tissus carpellaires absolument que comme l'eau ou la vapeur d'eau.

L'alcool étendu agit d'abord en enrayant les mouvements quels qu'ils soient, mais bientôt le carpelle subit un mouvement de déroulement qui se continue normalement ; peut-être que, si l'on expérimentait avec de l'alcool absolu, les condi-

tions changeraient, et de nouveaux phénomènes se produiraient.

Les carpelles de l'*Erodium* ont, du reste, une véritable affinité pour l'eau ; ils sont tout à fait semblables à ces substances déliquescentes qui attirent vivement l'humidité de l'air et s'en pénétrent.

L'acide sulfurique enlève l'eau contenue dans les tissus carpellaires, et produit, par suite de la dessication profonde qu'il leur fait subir, un enroulement presque instantané. Et, la preuve que c'est bien comme corps avide d'eau qu'agit l'acide sulfurique et non pas comme acide proprement dit, c'est que l'acide azotique, qui n'a pas la propriété dessicative de l'acide sulfurique, ne produit point sur le carpelle un enroulement immédiat, mais semble plutôt désorganiser les tissus.

Les huiles et les graisses n'étant pas miscibles à l'eau, les phénomènes osmotiques ne peuvent pas se produire, et les carpelles, placés dans ces liquides, restent dans l'état où ils étaient lorsqu'on les y a placés.

Je ne puis enfin passer sous silence des expériences aussi curieuses qu'intéressantes concernant l'action du chloroforme sur les carpelles de l'*Erodium*. Je ne puis entrer dans le détail de ces expériences, je me contente d'en indiquer les résultats. Soumis à l'action des vapeurs de chloroforme, les carpelles présentent tout d'abord une sorte de période d'excitation, puis sont complétement anesthésiés ; ils semblent de plus s'accoutumer à l'action de cet agent anesthésique, et les mêmes carpelles, après avoir subi plusieurs fois la chloroformisation, y deviennent d'autant plus insensibles.

Il ne faut, du reste, pas un temps bien considérable, pour qu'après avoir été soustraits aux vapeurs du chloroforme, ils reviennent à l'état naturel, et se roulent ou se déroulent de nouveau sous l'influence des actions hygrométriques. Depuis longtemps déjà des expériences analogues ont été instituées sur la sensitive, et tout le monde aujourd'hui en connaît les résul-

tats. M. Claude Bernard (1) admet, et il prouve expérimentalement ce qu'il avance, que ce n'est pas seulement l'élément nerveux qui est attaqué par le chloroforme, mais bien tous les éléments histologiques animaux ou végétaux qui possèdent la propriété de l'irritabilité; il n'est donc plus nécessaire de rechercher un système nerveux chez les plantes susceptibles d'être anesthésiées, et l'explication des phénomènes que je viens de citer devient toute naturelle.

Maintenant, comment l'irritabilité des tissus ou des éléments des tissus, et ici je copie textuellement les paroles de M. Claude Bernard, comment cette irritabilité se trouve-t-elle atteinte par l'éther? Par suite évidemment de quelque changement chimique ou moléculaire que le poison éthéré aura déterminé dans la substance même de l'élément.

Je renvoie, pour plus amples explications, au cours même de M. Claude Bernard.

2° *Rôle physiologique des mouvements.* — Nous connaissons sous quelles influences se produisent les mouvements carpellaires de l'*Erodium* et comment ils se produisent; il reste à en donner l'explication physiologique et dire quel est le but que tendent à atteindre des organes si curieusement constitués. Pour la pleine et entière intelligence de ce rôle physiologique, je suis obligé de revenir sur la constitution même du carpelle, sa forme et ses appendices. J'examinerai successivement le fruit proprement dit (akène) et le prolongement stylaire; je commence par ce dernier : c'est un style un peu aplati, très-allongé, sur la constitution histologique duquel je ne puis m'arrêter ici; il va en diminuant de volume de bas en haut, et se termine en pointe. Il est entièrement couvert de poils, mais les plus considérables sont situés à la face interne, face qui, lorsque le carpelle n'est pas encore détaché de la plante, est directement en

(1) *Revue scientifique*, 24 août 1872, 2e année, 2e série, n° 8. — *Cours de M. Claude Bernard au Muséum d'histoire naturelle*, page 172 et suivantes.

rapport avec l'axe ou columelle, prolongement du disque. Ces poils ont été considérés par M. de Candolle, et la plupart des autres botanistes, comme devant servir tout simplement à écarter de l'axe le prolongement stylaire et à fournir une prise au vent ; on verra tout à l'heure ce qu'il y a de vrai dans cette explication et comment on peut la compléter.

Le carpelle proprement dit, est un akène terminé inférieurement par une pointe très-acérée, qui est visible, surtout lorsqu'on a rasé les poils qui l'entourent, et sur laquelle j'appelle tout spécialement l'attention, parce qu'elle joue un rôle des plus importants dans la dissémination de la graine. Enfin, au niveau de l'endroit où le prolongement stylaire s'unit au fruit, existe une véritable articulation, recouverte à l'état normal par l'épiderme et qui, on le verra, joue aussi un rôle très-considérable.

J'arrive à la physiologie. Au moment où la déhiscence va se faire, et par déhiscence, j'entends ici la séparation des cinq carpelles de l'axe central qui les supporte, les poils internes, comme le dit très-bien de Candolle, d'abord couchés, se relèvent peu à peu, et favorisent l'écartement de l'axe ; puis, sous l'influence d'un temps sec et chaud, les carpelles se roulent en spirale, et se trouvent projetés aux alentours par un mouvement de ressort dépendant d'un artifice particulier de conformation, que je n'ai point à étudier ici.

Disséminés ainsi sur le sol, les carpelles restent à sa surface, sans subir de modifications, tant que l'air reste sec et chaud. Mais, vient-il à pleuvoir un peu, ou par tout autre moyen, la terre vient-elle à s'imbiber d'eau, à devenir humide, alors la scène change, des modifications importantes se produisent dans le carpelle, qui montre l'utilité de son mouvement. En effet, sous l'influence de l'humidité, les tours de spire commencent à se dérouler, mais en même temps les longs poils déjà signalés prennent, par rapport au prolongement stylaire, les positions les plus diverses, et lui permettent d'occuper les

positions les plus bizarres, et si j'ose ainsi dire, les plus équilibristes. Ce sont de véritables leviers qui, prenant un point d'appui sur le sol, soulèvent le carpelle à une plus ou moins grande hauteur, et tendent finalement à le rapprocher de la position verticale. Les diverses positions que prennent les poils à ce moment sont des plus curieuses à étudier, et c'est un des faits que j'avais remarqué des premiers, alors que je ne pouvais leur appliquer aucune sorte d'explication physiologique. Lorsque le carpelle est parvenu ainsi à se placer dans une position à peu près verticale, la pointe déjà signalée à la base de l'akène s'enfonce dans le sol humide, y fixant le fruit. Mais, à ce moment, l'humidité du sol agissant sur les tours de spire les plus inférieurs du prolongement stylaire, active son déroulement. Ce phénomène venant à se produire, le fruit est constamment enfoncé dans le sol par un mécanisme tout à fait analogue à celui du tire-bouchon s'enfonçant dans du liége. La graine est ainsi enfoncée à une certaine profondeur, qui est probablement celle à laquelle la germination doit s'effectuer, et les expériences que j'établis me le prouveront sans doute : J'enfonce, à des profondeurs inégales, des graines d'*Erodium*, les unes à la profondeur normale, d'autres à une profondeur plus considérable, d'autres encore à une profondeur moindre, et je suis persuadé que la germination se fera dans des conditions d'autant meilleures, que les graines seront plus rapprochées du point normal, où la nature prend le soin de les enfoncer elle-même. Après que la graine a été ainsi conduite jusque dans la terre, le prolongement stylaire n'est plus pour celle-ci d'aucune utilité ; il se détache alors et se perd. Je dois m'apesantir sur ce fait, qui offre encore un curieux exemple de prévoyance naturelle : non seulement, le prolongement stylaire qui a porté la graine jusque dans la terre ne lui est plus d'aucune utilité ; mais, s'il persistait, il lui serait même nuisible ; il empêcherait presque à coup sûr sa germination ; en effet, tant que le sol restera humide, le style demeurera droit et maintiendra le fruit

à la profondeur à laquelle il a été porté ; mais si la sécheresse arrive, le prolongement stylaire tendra à s'enrouler de nouveau, et par un mécanisme contraire à celui qui l'avait fait s'enfoncer dans le sol, il remontera à la surface, entraînant avec lui l'akène et la graine qu'il contient ; tout ce qu'il aura fait précédemment sera donc entièrement nul, et il faudra recommencer sans cesse un travail qui ne pourra s'achever. Mais les choses ne se passent pas ainsi : j'ai parlé d'une articulation spéciale qui reliait le prolongement stylaire au carpelle proprement dit, et j'ai dit que l'épiderme seul revêtait cette articulation. Dès que l'appareil carpellaire est arrivé à la profondeur voulue, l'humidité de la terre a bientôt détruit le tissu cellulaire de l'épiderme, et l'articulation, qui n'est plus retenue à l'extérieur, se rompt alors facilement, le style se détache de son carpelle, et, tandis que celui-ci reste enfoncé dans la terre pour y subir le phénomène de la végétation, le style qui, seul, jouit des mêmes propriétés hygrométriques que lorsqu'il est réuni à l'akène, le style remonte à la surface et s'échappe.

Pour ne point trop allonger cette note, je laisserai de côté d'autres détails physiologiques de moindre importance, pour ne m'en tenir qu'aux principaux que j'ai signalés, et qui peuvent se résumer dans la proposition suivante :

L'enroulement et le déroulement des carpelles de l'*Erodium* a essentiellement pour but de servir à la dissémination de la graine, et de rendre aussi bonnes que possible les conditions de leur germination.

Les limites imposées à la longueur de cette note et, d'autre part, les expériences non encore terminées entreprises à ce sujet, ne me permettent pas d'entrer dans l'étude de la troisième partie qui, à elle seule, du reste, pourra faire l'objet d'un travail aussi étendu que celui-ci, et qui comprendra l'histologie du carpelle de l'*Erodium* et l'explication des mouvements que j'ai signalés.

NOTE SUR L'*ORCHIS PURPUREA-MORIO*

Nouvel hybride entre l'*O. purpurea*, Huds. et l'*O. morio* L.

Par M. Horace PERRET fils

Le 9 mai de cette année (1872), j'ai récolté à Couzon (Rhône), sur une pelouse sèche, quelques *Orchis purpurea*, Huds., dont tous les botanistes connaissent l'ampleur de la floraison et la beauté du port. Cette magnifique orchidée a été l'objet d'un certain nombre d'observations au point de vue des hybrides. On connait les intéressantes transformations qu'elle subit par son croisement, soit avec l'*O. simia*, soit avec l'*O. militaris* : ce sont les seuls hybrides connus jusqu'à présent, je crois; je viens de découvrir un nouveau croisement de cette plante, malheureusement en un seul échantillon; les hybrides, du reste, croissent le plus souvent solitaires ou peu nombreux au milieu de leurs parents.

Voici les descriptions de cette plante avec ses producteurs :

Orchis purpurea (Huds).

Bractées 6 à 8 fois plus courtes que l'ovaire; fleurs en épis dense, gros, ovoïde ou oblong, obtus; périgone à divisions externes brièvement aigues, conniventes en casque ovoïde ou globuleux, d'un pourpre foncé, presque noir, veiné, ponctué, les intérieures linéaires. Labelle tripartite, à lobes latéraux linéaires; lobe moyen s'élargissant insensiblement de la base au sommet, bifide et ordinairement avec une dent dans l'angle de la bifidité, à lobules ordinairement très-larges, un peu tronqués ou denticulés; éperon courbé, à peine aussi long que la moitié de la longueur de l'ovaire. Feuilles amples, oblongues, luisantes, d'un beau vert. Tiges de 5 à 8 décimètres, très-robustes; tubercules ovoïdes. — Mai-juin. (Gren. et God).

Orchis morio (L.)

Fleurs 6 à 8, en épis courts et lâches, épanouies toutes ensemble; bractées étroitement lancéolées, presque obtuses, les inférieures trinerviées, les supérieures uninerviées, membraneuses, pellucides, purpurines, à peu près égales à l'ovaire. Périgone à divisions externes, obtuses, conniventes en casque subglobuleux, d'un pourpre foncé, veiné de vert. Labelle de forme variable, plus large que long, plus ou moins trilobé ; lobe moyen, court, émarginé ou subbilobé, ponctué de houppes purpurines ; lobes latéraux un peu repliés en arrière ; éperon ascendant ou horizontal cylindracé, tronqué et non bifide au sommet, presque de moitié plus court que l'ovaire. Feuilles inférieures lancéolées, étroites, subaigues, non mucronées, étalées ; les moyennes et les supérieures engainantes et enveloppant la tige. Tige de 1 à 3 décimètres. Tubercules subglobuleux presque sessiles. Fleurs purpurines. — Avril-juin. (Gren. et God.).

Orchis purpurea-morio.

Port de l'*Orchis purpurea*. Fleurs s'épanouissant successivement, en épi court un peu lâche, ovoïde; bractées 4 à 5 fois seulement plus courtes que l'ovaire, membraneuses, purpurines, pellucides. Casque à divisions externes subobtuses de même couleur et veinées comme dans l'*Orchis purpurea*, cependant d'un purpurin un peu plus carminé. Labelle comme dans l'*Orchis morio*, simplement trilobé à lobes tous élargis, égaux; le moyen lobé, d'un rose foncé sur les bords, se fondant et devenant insensiblement rosé au milieu, ponctué de houppes purpurines. Eperon de moitié plus court que l'ovaire, arqué, obtus. Feuilles lancéolées, non luisantes, plus grandes et de même forme que celles de l'*Orchis morio*; tige robuste de 3 décimètres. Tubercules entiers, ovoïdes. — Avril-juin.

Cette plante, bien qu'elle ait le port de l'*Orchis purpurea*, s'en distingue facilement par le labelle, la couleur plus foncée de la fleur, les bractées plus allongées et le feuillage qui est celui de l'*O. morio ;* cet orchis tient des caractères de l'une et de l'autre espèce et ne peut être qu'un hybride aussi remarquable que l'*O. simio-militaris* et l'*O. simio-purpurea.*

MISCELLANÉES MYCOLOGIQUES

Par M. Antoine MAGNIN

I. Les ENTOPHYTES du Jardin botanique de Lyon.

M'occupant depuis quelques années de cryptogamie, et surtout de l'intéressante famille des *Urédinées,* avec mon collègue et ami M. Therry, j'ai souvent dirigé mes investigations vers le Parc de la Tête-d'Or, et en particulier vers le Jardin botanique; dans cette vaste collection, on a sous la main une quantité considérable de plantes, qu'il faudrait quelquefois aller chercher fort loin. De plus, ces plantes, dans des conditions de végétation souvent différentes de celles qui leur sont habituelles, se trouvent par cela même dans un état de réceptivité spécial, qui favorise singulièrement le développement des végétaux parasites; aussi n'est-il pas étonnant de les voir couvertes de ces curieux organismes.

Grâce à l'obligeance de M. Vivian-Morel, alors employé au Jardin botanique, et qui prenait soin de nous signaler tous ces singuliers végétaux dès leur apparition, nous avons pu, M. Therry et moi, faire d'intéressantes observations et quelquefois sur des espèces peu communes.

C'est ainsi que nous avons pu étudier le développement de l'*Uredo pæoniæ,* qui couvrait, l'année dernière et il y a deux ans, les *Pæonia albifrons* et *Moutan;* j'ai pu, de plus, sur le *Cronartium* de la même plante, vérifier l'exactitude des observations de Tulasne (A. S. N., 4e série, t. II, p. 103, 1854), sur une espèce d'Urédinée analogue : l'*Uredo* et le *Cronartium vincetoxici.* On sait que le *Cronartium* n'est qu'un état particulier de l'*Uredo* correspondant, caractérisé par une ligule formée de cellules *puccinioïdes,* appareil reproducteur rapproché avec raison des *Podisoma* et des *Gymnosporangium;*

nous avons pu en constater les preuves données par Tulasne : en effet, sur ces *Pæonia* cités plus haut, on pouvait voir des feuilles sous lesquelles l'*Uredo* s'était développé seul au détriment de la ligule avortée ou restée imparfaite ; sur d'autres feuilles, au contraire, les ligules s'étaient développées, à l'exclusion des *Urédospores ;* cependant, il nous a semblé, mais cela demande de plus nombreuses observations, que les ligules se développaient quelquefois dans les pulvinules, à la fin de la végétation de l'*Uredo*, de façon à succéder à ce dernier.

J'ai pu faire les mêmes observations sur l'*Uredo* et le *Cronartium vincetoxici,* qui couvraient, ces dernières années, dans le courant des mois d'août et septembre, les feuilles des *Vincetoxicum officinale, V. laxum* et *V. nigrum,* en société d'une magnifique *Depazea.*

Sur un *Cacalia atriplicifolia,* on peut étudier chaque année un *Coleosporium,* dont nous donnons la description plus loin.

Le pied de la Balsamite (*Tanacetum balsamita*) a été couvert de *Puccinia balsamitæ* Wallr., que presque tous les auteurs omettent, la confondant probablement avec la *Puccinia tanaceti*, bien différente par ses spores plus petites, plus allongées, ainsi que Wallroth, du reste, l'avait déjà reconnu.

En dehors des *Urédinées*, je pourrai signaler une quantité de *Septoria* et de *Phyllosticta;* presque chaque plante supporte son espèce ; il en est de même, parmi les Epiphytes, des *Oïdium* et des *Erysiphe* qui leur succèdent : il serait fastidieux d'en donner l'énumération ; je me bornerai à recommander aux cryptogamistes un magnifique *Phyllactinia guttata,* Tul. (*Erysiphe guttata*, Link.) venant sur *Chionanthe virginica*, et qui paraît être un peu différent du type, l'E. du coudrier, par exemple.

Voici la liste des Urédinées les plus intéressantes qu'on peut recueillir au Jardin botanique :

Ustilago carbo, sur diverses graminées ;

Ustilago maydis, tige et fruit du maïs;
Urocystis violæ, tige et feuilles de plusieurs espèces de *Viola ;*
*Cystopus candidus,*sur Crucifères;
Id. *cubicus,* sur *Tragopogon* divers;
Id. *portulacearum,* feuilles du *P. sativa ;*
Coleosporium petasitis, sur *Tussilago petasites ;*
Id. *sonchi, rhinanthacearum ;*
Id. *campanulæ,* sur presque toutes les campanules à feuilles non linéaires, et genres voisins exotiques, tels que *Michauxia,* etc.
Id. *cacaliæ,* sur *Cacalia atriplicifolia ;*
Lecythea / *Melampsora* } *salicina, euphorbiæ ;*
Id. *longicapsula,* sur *Populus balsamifera ;*
Lecythea / *Phragmidium* } *potentillarum,* sur diverses potentilles;
Id. *rubi, rosæ ;*
Trichobasis / *Puccinia* } *rubigo-vera,. caricina ;*
Trichobasis geranii, sur plusieurs espèces de *Geranium ;*
Uredo senecionis, alliorum, etc. ;
Uromyces ficariæ, appendiculata, etc.
Puccinia tanaceti et *balsamitæ ;*
Id. *lychnidearum,* sur *Dianthus plumarius ;*
Id. *convolvuli, polygonorum, menthæ ;*
Id. *laburni,* sur divers Cytises;
Cronartium pæoniæ et *vincetoxici ;*
Æcidium, tragopogonis, primulæ, euphorbiæ ;
Id. *ficariæ, violarum, clematidis ;*
Id. *valerianacearum,* sur *Val. tuberosa ;*
Id. *statices,* sur *Statice alpina ;*
Ectostroma liriodendri, abondant cette année sur les feuilles du Tulipier de Virginie, etc., etc.

Les serres chaudes permettent de récolter en abondance le *Graphiola phœnicis*, Poit., qui fait le désespoir des jardiniers : certains Dattiers en sont quelquefois littéralement couverts. Ce singulier champignon a été transporté par les mycologues des *Urédinées* aux *Hypoxylés* et de ceux-ci dans d'autres classes; mais à l'examen histologique, son double péridium, dont un lacinié, le font placer (Cooke, *British Fongi*) dans les *Œcidiacées,* à côté des *Ræstelia* et des *Peridermium.*

En dehors des Champignons, on peut encore étudier dans les serres les intéressantes espèces qui suivent :

Pleuridium nitidum, var. *bulbiferum,* Schimp.; des *Vaucheria* et *Reticularia,* sur la tannée;

Le *Drilosiphon julianum,* jolie algue trouvée contre les parois, à l'intérieur d'une petite serre, et que Rabenhorst n'indique qu'en Italie ;

Oscilatoria nigra, viridis, dans les aquariums, etc., etc., et beaucoup d'autres espèces dont quelques-unes sont certainement nouvelles; je me propose de revenir sur plusieurs de ces plantes dans de prochaines notes.

II. COLEOSPORIUM CACALIŒ †

(Non cf. *Uredo cacaliœ*, D. C.)

C. hypophylle, à pulvinules d'abord arrondis, convexes, mamelonnés, puis s'ouvrant en laissant échapper une poussière jaune, formée de spores ovoïdes, en chapelet, supportées par des cellules cylindriques (*Urédospores*); plus tard, les pulvinules sont ochrés-rougeâtres, planiuscules, et s'élargissent de façon à occuper les aréoles des nervilles de deuxième ordre, dont ils prennent la forme polygonale; ces pulvinules sont alors formés de cellules cylindriques, allongées (*Coleosporium*).

Hab. la face inférieure des feuilles du *Cacalia atriplicifolia* au Jardin botanique.

Ce *Coleosporium* ressemble beaucoup au *C. Petasitis ;* il en diffère par la forme des pulvinules et son habitat.

Il est à noter, du reste, que le pied du *Cacalia atriplicifolia* est très-voisin des touffes de *Tussilago petasites*, qui lui-même était littéralement couvert de *Coleosporium petasitis.*

Je n'ai trouvé de *Coleosporium* indiqué sur *Cacalia* dans aucun ouvrage; Léveillé cite bien (1) un *Coleosporium cacaliæ*, D. C : mais il y a là probablement une erreur, car de Candolle n'a jamais, à ma connaissance, décrit que l'*Uredo cacaliæ*, qui a les spores brunes terminées par un appendice caduc; cet uredo très-commun est un *Trichobasis*, Lév., et par conséquent n'a rien de commun avec l'*Urédinée* qui nous occupe.

III. Variétés du PHRAGMIDIUM BULBOSUM, Schl.

Le *Phragmidium* de la ronce, *Phrag. bulbosum*, Schl., est réuni encore par quelques auteurs avec le *Phragmidium* de la rose, *Phrag. incrassatum*, sous le nom de *Phrag. mucronatum*, Link, bien qu'il s'en distingue par des caractères très-tranchés; d'abord par le renflement brusquement bulbeux de son pédicule, caractère de mince valeur et d'une appréciation assez difficile, mais surtout par la forme de son *sporange* (réunion des loges plus ou moins nombreuses) qui est parfaitement cylindrique, tandis qu'il est ovoïde, atténué aux deux extrémités dans le *Phragmidium* du rosier.

En faisant quelques recherches sur l'influence que la présence, le nombre ou l'absence des stomates, le tomentum et autres modifications dans la structure de la feuille peuvent avoir sur le développement des Urédinées, j'ai rencontré entre autres faits intéressants une modification assez curieuse des pulvinules du

(1) A. S. N. 1847, série 3. T. 8, p. 369.

Phragm. de la ronce, suivant qu'il croissent sur les *Rubus* à feuilles vertes en dessous ou sur ceux à feuilles blanchâtres.

Ces différences dans le nombre, la forme des pulvinules sont assez grandes pour justifier au moins la création de deux variétés qui peuvent se caractériser ainsi :

1° *Phrag. bulbosum*, var. α. *pulvinatum* :

Pulvinules assez volumineux, épars, peu nombreux, formés de sporidies fortement pressées les unes contre les autres ; à la face supérieure correspondent des taches rouges, larges, souvent accompagnées d'un gonflement du parenchyme dû à l'aflux des sucs nourriciers déterminé par la présence du parasite.

Hab. la face inférieure des *Rubus discolor*, *tomentosus*, *thyrsoïdeus*, et autres à feuilles blanchâtres en dessous ;

2° *Phrag. bulbosum* var. β. *disseminatum* :

Les sporidies peu serrées, en petit nombre, forment des pulvinules, disséminés sur toute la face inférieure de la feuille et devenant quelquefois presque confluents : à la face supérieure, petites taches rouges, souvent à peine apparentes et ressemblant plutôt aux taches avortées de la *Depazea rubi*.

Hab. face inférieure des feuilles du *R. cæsius* et autres *R.* voisins.

Cette différence dans la forme des pulvinules et dans la forme, l'intensité de l'altération produite dans la partie correspondante du parenchyme et de l'épiderme de la feuille dépend certainement de la structure de cette dernière ; dans la première variété, il semble que la présence du tomentum, formé par une sorte de feutrage de poils assez serré, n'ait permis le développement du parasite que dans les points où la spore mère aura pu le pénétrer ; l'absence de ce feutrage dans l'autre type de feuille permet probablement aux spores de se fixer sur un plus grand nombre de points de la feuille.

(Novembre 1872). *(A continuer).*

HERBORISATION A HAUTEVILLE
(AIN)

Par M. Antoine MAGNIN

Le botaniste lyonnais peut, lorsqu'il dispose seulement de deux à trois jours, faire des excursions intéressantes dans les montagnes à proximité de Lyon; les excursions habituelles, classiques, se font ordinairement au Pilat, à la Grande-Chartreuse, ou dans le Bugey : cette dernière partie du département de l'Ain comprend un certain nombre de localités qui peuvent chacune être l'objet d'une excursion fructueuse : parmi ces dernières, l'herborisation d'Hauteville est sans contredit la plus facile, la moins fatiguante et la plus productive.

Si on adopte l'itinéraire suivant : premier jour, trajet en chemin de fer de Lyon à Tenay; herborisation le long de la route de Tenay à Hauteville, par Charabottes, le Golet-du-Thiou, les marais de Cormaranche; le lendemain, excursion à Mazières et aux prairies du Vély, et retour dans la soirée à Lyon, on est à même d'explorer dans tout ce parcours et en peu de temps des flores très-variées. Les roches calcaires, leurs éboulis, les marnes jurassiques présentent dès l'abord une végétation caractéristique; les pelouses et les bois qui les recouvrent de temps à autre, de nature, d'exposition, d'essences variées, depuis les broussailles des éboulis jusqu'aux forêts de sapins et de fayards, les bords de l'Albarine, les marais de Cormaranche, les prairies tourbeuses du Vély, toutes ces conditions diverses de végétation donnent lieu à autant de flores différentes qu'il est difficile de trouver réunies dans une autre excursion d'aussi courte durée.

Présenter le tableau des différentes espèces au fur et à mesure de leur apparition en suivant l'itinéraire indiqué plus haut, m'a

paru pouvoir offrir, peut être, quelque utilité au botaniste qui explorerait pour la première fois ces riches stations.

Pour rédiger ce travail, j'ai mis à profit : 1° Des notes prises dans plusieurs voyages que j'ai eu l'occasion de faire à Hauteville, et notamment les 3 et 4 juillet 1869, avec M. Faivre ; 2° les notes et la liste complète des espèces recueillies dans l'herborisation de la Société botanique les 5 et 6 juillet 1872, notes que je dois à l'obligeance bien connue de M. Cuzin ; cette excursion à laquelle plusieurs sociétaires avaient pris part (MM. Cuzin, Reverdy, Mathieu, Magnin), donna des résultats remarquables : 215 espèces rares ou peu communes furent récoltées en deux jours ; parmi ces espèces quelques-unes n'avaient pas encore été signalées dans ces localités.

Avant de faire cette énumération, donnons en quelques mots la constitution géologique du sol de Tenay au Vély; en suivant notre itinéraire, on rencontre successivement les trois subdivisions du terrain jurassique : Jurassique inférieur, moyen et supérieur, représentés d'une façon génerale, par une succession de calcaires, de marnes, de nature tout à fait *dysgéogène*, pour employer l'expression de Thurmann ; aussi la flore, sauf sur les bords de l'Albarine et dans les marais de Cormaranche et du Vély, est-elle presqu'entièrement formée de plantes *xérophiles*. A un autre point de vue, mais sans entrer ici dans la discussion sur l'influence physique ou chimique du sol, je dois signaler l'aspect particulier de l'ensemble de la végétation, qui est essentiellement *calcicole*.

Énumération des plantes qu'on peut rencontrer dans une herborisation faite les premiers jours de juillet.

Dès l'arrivée à Tenay (350 m), on rencontre sur les murs ou les rochers, les espèces suivantes, qu'on trouve habituellement dans les terrains calcaires :

Saponaria ocymoïdes, L.
Sedum dasyphyllum, L.
Rumex scutatus, L.
Asplenium Halleri, D. C.
Polypodium calcareum, Sm.

Au sortir de Tenay, le long de la route, avant d'atteindre le pont et la bifurcation, on rencontre les plantes suivantes dont la plupart sont assez communes :

Papaver dubium, L.
Thlaspi arvense, L.
Linum tenuifolium, L.
— *catharticum*, L.
Trifolium alpestre, L.
— *rubens*, L.
Geranium pyrenaïcum, L.
— *columbinum*, L.
Cracca major, Lamk.
Rubus tomentosus, Bork.
Epilobium molle, Lamk.
Sedum acre, *sexangulare*, L.
— *reflexum*, L.
— *anopetalum*, D. C.
Galium myrianthum, Jord.
Scabiosa succisa, L.
Achillea ptarmica, L.
Leontodon proteiforme, Vill.
— *autumnale*, L.
Serrafalcus arvensis, G.-G.
— *commutatus*, G.-G.

Dans les prairies qui bordent la route on trouve :

Barbarea arcuata, Rchb.
Spirœa ulmaria, L.
Cirsium bulbosum, D.-C.
— *oleraceum*, Scop.
Galeopsis tetrahit, L.
Stachys alpina, L.
— *sylvatica*, L.
— *palustris*, L.

Fossés, ruisseaux, endroits marécageux le long de la route :

Veronica beccabunga, L.
Juncus glaucus, Erhr., etc.
Eriophorum augustifolium, Roth.
Carex flava, L.
Glyceria plicata, Fries.
Equisetum telmateja, Ehrh.
Molinia cœrulea, Rchb.

Enfin sur les bords de l'Albarine :

Hesperis matronalis, L., qu'on retrouve abondamment plus haut ;
Tussilago petasites, L.
Festuca gigantea, Vill.
Deschampsia cæspitosa, P. B.
Cardamine amara, L.

Plus tard, nous aurions pu récolter l'*Impatiens noli-tangere*, L., qui y est indiquée.

A partir du pont, la route d'Hauteville se développe dans le flanc de la montagne de Longecombe en décrivant de nombreux lacets, soit taillés dans le roc, soit creusés dans les éboulis ; de temps à autre quelques lits de marnes compactes viennent donner des espèces tout à fait pélophiles.

Avant d'arriver à la maison des Gardes, qui se trouve à peu près à moitié du chemin, on peut récolter :

Au bord de la route, sur les accotements :

Silene glareosa, Jord.
Cirsium eriophorum, Scop.
Carduus nutans, L.
Senecio viscosus, L.
Erigeron acris, L.
Lithospermum officinale, L.
Lolium temulentum, L.

Dans les éboulis découverts, secs :

Turritis glabra, L.
Arabis turrita, L.
— *alpina*, L.
Dianthus Scheuchzeri, Rchb.
Pimpinella saxifraga, L.
Epilobium spicatum, Lamk.
Galium myrianthum, Jord.
— *sylvestre*, Poll.
Rubia peregrina, L.
Centranthus angustifolius, D.-C.
Lactuca muralis, Fresen.

Ces éboulis sont, la plupart du temps, garnis de broussailles, de bois dans lesquels on distingue :

Acer monspessulanum, L.
— *opulifolium*, Vill.
Cytisus laburnum, L.
Malus acerba, Mérat.
Sorbus aucuparia, L.
Sorbus aria, Crantz.
Rhamnus alpina, L.
Sambucus racemosa, L.
Salix appendiculata, Vill.
— *oleifolia (Seringeana)*.

Sous leur ombrage, et dans les pelouses voisines, croissent les plantes suivantes :

Aquilegia vulgaris, L.
Trifolium montanum.
Rubus idæus, L.
Carum carvi, L.
Seseli montanum, L.
Laserpitium siler, L.
Galium sylvaticum, L.
Carduus defloratus, L.
Senecio flosculosus, Jord.
Leucanthemum maximum, G. God.
Prenanthes purpurea, L.

Campanula trachelium, L.
— *linifolia*, Lamk.
— *persicifolia*, L.
Digitalis grandiflora, Lamk.
Digitalis lutea, L.
Salvia glutinosa, L.
Vincetoxicum officinale, L.
Orchis conopsea, L.

Les rochers couronnés par *Cotoneaster*, *Amelanchier vulgaris*, Mœnch., *Rhamnus alpina*, L., supportent dans leurs fentes :

Asplenium Halleri, D.-C.
Hieracium amplexicaule, L.
Saxifraga aizoon, Jacq.
Lactuca perennis, L.
Arabis muralis, Bertol.
Sesleria cœrulea, Ard.

Enfin, dans les endroits frais, humides :

Mœhringia muscosa, L.
Epilobium montanum, L.
Cardamine impatiens, L.
Valeriana montana, L.
Cacalia alpina, L.
Hypericum, *4-angulum*, L.
Molinia cœrulea, Rchb.

Dans la moitié supérieure de la route, de la maison du Garde au Golet-du-Thiou, on trouve, en outre des plantes précédentes :

Sur le bord de la route :

Artemisia absinthium, L.
Campanula cæspitosa, Scop.

Dans les fentes des rochers :

Kernera saxatilis, Rchb.
Hieracium auricula, L.
Teucrium montanum, L.
Erinus alpinus, L.
Asplenium viride, Huds.

Les endroits humides :

Hesperis matronalis, L.
Geum rivale, L.
Valeriana tripteris, L.
Bellidiastrum Micheli, Cass.
Aspidium fragile, Sw.
Scolopendrium officinale, Sw.

Dans les bois, les pelouses, etc. :

Aconitum lycoctonum, L.
Trollius Europæus, L.
Hypericum hirsutum, L.
Hypericum montanum, L.
Trifolium rubens, L.
Ervilia sativa,

Rosa mollissima, Fries.
— *jundzilliana*, Bess.
Alchemilla vulgaris, L.
Spiræa aruncus, L.
Knautia sylvatica, Duby.
Laserpitium latifolium, L.
Campanula Chaberti (1), Cariot.
Phyteuma orbiculare, L.
Atropa belladona, L.
Daphne mezereum (passé).
Mercurialis perennis, L.
Elymus europæus, L.

Au Golet-du-Thiou (740ᵐ), au-dessus de la cascade de Charabottes, après le passage dont les parois verticales sont garnies de *Kernera saxatilis* et de *Erinus alpinus*, on rencontre, à droite, sur le bord de la route, un bois humide où l'on peut récolter :

Cardamine impatiens, L.
Veronica officinalis, L.
Orobus vernus, L.
Dentaria pinnata, L.
Aconitum napellus, L. (rare).
Veronica urticæfolia, L.
Paris quadrifolia, L.
Convallaria verticillata, L.
Asarum europæum, L.
Pyrola rotundifolia, L.
— *minor*, L.

Vers la croix, on peut abandonner la route d'Hauteville pour prendre le chemin à droite, en se dirigeant vers les marais de Cormaranche ; on récolte sur les bancs de rochers qui découpent le sol :

Alsine Jacquini, Koch.
Genista pilosa, L.
Rubus saxatilis, L.
Calamintha alpina, Lamk.
Euphrasia salisburgensis, Funk.
Erinus alpinus, L.
Teucrium montanum, L.
Veronica spicata, L.
Allium fallax, Ræm. et Sch.

Enfin, on arrive aux marais de Cormaranche, qu'on peut visiter à la fin de la journée, mais dont l'exploration complète demanderait un plus long espace de temps ; nous signalerons seulement sur leurs bords :

(1) *C. Chaberti*. — *C. anguloso-ciliata*, Chabert ; cette espèce, intermédiaire entre *C. rapunculus* et *C. persicifolia*, est remarquable par les dents cartilagineuses, hyalines et renversées qui garnissent les angles de la tige, et par les sépales incisés à la base.

Euphrasia officinalis, L.
Scirpus sylvaticus, L.
Geum rivale L.
Carex Schreberi, Schrk.
— *Davalliana,* Smith.
— *stellulata,* Good.
— *ampullacea,* Good.
Carex cæspitosa, Good.
— *flava,* L.
Valeriana dioïca, L.
Crepis paludosa, Mœnch.
Salix repens, L.
Polygala austriaca, Crantz.

En entrant à Hauteville, on trouve le long du chemin :

Trifolium ochroleucum, L.
Ribes alpinum, L.

Et dans le village même (780^{m}) :

Lappa tomentosa, Lamk.
Verbascum nigrum, L.

Le lendemain, en montant de Hauteville à Mazières, on trouve sur le bord de la route :

Gentiana cruciata, L.
Brunella grandiflora, Mœnch.
— *alba,* Pallas.
Carlina subacaulis.
Digitalis grandiflora, L.
Rosa rubrifolia, Vill.

Cette dernière au sommet de la route, au-dessus de la cascade, avant d'entrer dans la forêt.

Dans la forêt de Mazières, principalement autour de la chapelle :

Elymus europœus, L.
Geranium phœum, L.
— *sylvaticum,* L.
Geum rivale, L.
Lysimachia nemorum, L.
Ranunculus aconitifolius, L.
Rosa alpina, L.
— *tomentosa,* Sm.
Carex sylvatica, Huds.
Cacalia petasites, Lamk.
Sanicula Europœa, L.
Eryngium alpinum, L.
Valeriana montana, L.
— *tripteris,* L.
Chœrophyllum hirsutum, L.
Rubus glandulosus, Bell.
Phyteuma orbiculare, L.
Epipactis nidus-avis, All.
Myosotis sylvatica, Hoffm.
Ranunculus spretus, Jord.
Actœa spicata, L.
Lonicera nigra, L.
Pyrola secunda, L.

Le long du chemin qui conduit à la ferme du Vély, on récolte abondamment l'*Heracleum pyrenaïcum,* Lamk, qu'on peut retrouver aussi plus loin, vers le Golet de la Rochette.

Dans les pâturages entrecoupés de bouquets de sapins, vers la ferme du Vély (1004^{m}), on a :

Campanula glomerata, L.
Trollius europœus, L.
Gnaphalium dioïcum, L.
Leontodon hastile, L.
Hypochœris maculata, L.
Orchis globosa, L.
— *maculata*, L.
— *bifolia*, L.
— *conopsea*, L.
Carum carvi, L.
Gentiana acaulis, L.
— *verna*, L.
Gentiana campestris, L.
— *lutea*, L.
Scorzonera plantaginea, Schl.
Narcissus poeticus L. (en fruit).
— *pseudo-narcissus*, L.
Veratrum album, L.
Polygonum bistorta, L.
Epipactis ovata, All.
Lilium martagon, L.
Thesium alpinum, L.
Vaccinium myrtillus, L.

Il m'a toujours été impossible de mettre la main sur l'*Herminium clandestinum*, G. et God.

Dans la partie plus humide de la prairie :

Carex pallescens, L.
Cirsium palustre, Scop.
Luzula sudetica, D. C.
Nigritella angustifolia, Rich.

Et surtout :

Galium boreale, L.
Apargia alpina, Willd.
Equisetum sylvaticum, L.

qui n'y avaient pas encore été signalés.

Enfin, les parties tourbeuses renferment, entremêlées aux *Sphaignes*, les belles espèces suivantes :

Drosera rotundifolia, L.
Vaccinium uliginosum, L.
Eriophorum alpinum, L.
— *vaginatum*, L.

Bien que ces excursions aient été faites surtout au point de vue phanérogamique, cependant un certain nombre d'espèces rares de Mousses, de Lichens et de Champignons ont été récoltées : ce sera le sujet d'un travail spécial ; je signalerai de suite l'*Ulota crispa*, B. et Sch., espèce d'*Orthotrichum* assez rare, que j'ai trouvée en abondance sur les troncs de sapins, à Mazières.

UN COUP D'ŒIL
SUR LE GRAND-CAMP
ET
SUR LES TERRES QUI L'AVOISINENT

Par M. L. CUSIN

Je ne viens pas ici vous faire la statistique de toutes les plantes qui croissent dans la localité qu'on appelle le Grand-Camp, cet espace de terrain plat, généralement sablonneux, que limite d'un côté le parc de la Tête-d'Or, d'un autre le Rhône et sa digue, et d'un troisième côté le boulevard récemment établi qui enceint au midi et au levant le champ des courses et des évolutions militaires ; je désire seulement appeler votre attention sur quelques bonnes plantes, la plupart méridionales que vous y rencontrerez comme je les y ai rencontrées l'année dernière et cette année.

Peut-être ces espèces auront-elles une existence éphémère, limitée au cycle de une ou deux végétations ; peut-être leur apparition est-elle due à la station des soldats et aux fourrages amenés pour l'alimentation de la cavalerie. Je ne tranche pas la question, et, quoi qu'il en soit, il m'a semblé bon de consigner dans nos annales certains faits auxquels il pourra être utile de remonter plus tard.

Il m'a semblé utile aussi de rassembler quelques faits antérieurs qui ont quelques relations avec ceux qui nous occupent; je veux dire de signaler quelques espèces introduites qui ont existé déjà dans cette localité et qui ont à peine survécu aux bouleversements opérés.

Peu d'entre nous ont connu Estachy, ce botaniste infatigable,

qui a si longtemps exploré le Lyonnais avec son ami Chabert, et qui est décédé à Villeurbanne presque à la même époque que lui.

Je me demande ce qu'est devenu son herbier si riche en espèces et si précieux en localités citées ? N'aurait-il pas dû trouver une bonne place dans les collections du Muséum de la ville ? Celui de Chabert n'aurait-il pas dû aussi s'y rendre, pour laisser à votre jeunesse studieuse un monument et un exemple à consulter ? Passons.

Estachy était devenu vieux ; ses jambes lui refusaient les nombreux services d'autrefois ; il se consolait en dessinant lui-même ses plantes, en les cultivant dans son petit jardin. Avec quel amour il nous les montrait ; avec quelle joie il nous les donnait lorsque nous allions le visiter dans sa retraite !

C'est dans ce jardin qu'il répandait les graines que lui envoyaient ses correspondants, et lorsque une espèce paraissaît envahissante, vite il en récoltait les graines qu'il allait répandre dans les terrains vagues des environs.

C'est à Estachy et à cette manière d'agir que nous devons l'introduction du *Sison amomum* à Montchat ; du *Salvia verticillata* à Montchat et à Sans-Souci ; de l'*Isatis tinctoria*, du *Ptychotis Timbali*, de l'*Echinops banaticus*, du *Xanthium macrocarpum*, sur la digue qui longe le Grand-Camp ; du *Bunias orientalis*, du *Biscutella intricata*, dans les graviers de Cusset, à l'extrêmité de cette même digue.

C'est lui, dans la dernière année de sa vie, qui me conduisait dans les prés de La Vache pour y récolter le *Stachys arvensis* qu'il y avait récolté et que nous n'y avons plus retrouvé. Vous savez que notre collègue, M. Vivian-Morel, a su retrouver sa trace et nous en apporter des poignées.

C'est lui qui me montrait, il n'y a que quelques années, l'*Ophioglossum vulgatum*, ayant résisté à de nombreux bouleversements et conservant sa place légendaire à la Tète-d'Or.

J'ai vu toutes ces espèces résister pendant plusieurs lustres ; mais la plupart ont fini par disparaître, parce que l'aire de leur habitat ne s'était pas encore suffisamment développé. Les travaux de terrassement et de construction ont vite eu raison de leur indiscrète introduction.

C'est ainsi que le *Salvia verticillata* et le *Sison amomum* ont disparu de Montchat, devenu une cité ; que l'*Echinops banaticus*, l'*Isatis tinctoria*, le *Ptychotis Timbali*, le *Bunias orientalis* ont disparu sous l'amoncellement des terres apportées sur la digue transformée en fortifications. L'*Ophioglossum* vient d'être entraîné avec le gravier qu'on extrait et qu'on disperse sur les chaussées. Seuls le *Salvia* dure à Sans-Souci et le *Biscutella* dans les graviers de Cusset qu'il a envahis.

Estachy n'a pas été, à ma connaissance, le seul qui ait contribué à rendre intéressantes les excursions au Grand-Camp. On m'a dit que nos collègues, MM. Morel et Guichard, ont voulu l'imiter en introduisant dans les fossés de ronde, près le Parc, le *Villarsia nymphoides* qui y fleurit abondamment en cette saison.

Si à ces causes vous joignez celle de la richesse normale de la localité, vous comprendrez qu'elle a dû être toujours visitée par les botanistes, soit exprès, soit en allant visiter les îles où l'on va récolter les quelques plantes alpestres que le Rhône y dépose dans ses crues.

Voici les plantes principales que l'on rencontre au Grand-Camp :

Ranunculus sceleratus, *Fumaria Vaillantii*, *Camelina sylvestris*, *Roripa nasturtioides*, *Hutchinsia petrœa*, *Lepidium draba*, *Linum marginatum*, *Trifolium elegans*, *Epilobium rosmarinifolium*, *Œnanthe Lachenalii*, *Bupleurum rotundifolium*, *Erythrœa ramosissima*, *Echinospermum lappula*, *Polygonum minus*, *Cyperus fuscus*, *C. flavescens*, *Agrostis interrupta*.

Mais indépendamment de ce que je viens d'énoncer, il n'est pas rare de trouver au Grand-Camp quelque espèce singulière, et pour preuve je prends mes notes de l'année dernière et de cette année : *Ranunculus abortivus*, trouvé cette année en un seul sujet.

Adonis æstivalis, trouvé en 1872, en faisant une excursion avec mes collègues de la Société botanique. Cette jolie plante a d'ailleurs toujours été signalée par ci par là, aux Charpennes et à Vaulx.

Melilotus parviflora, autrefois trouvée à la Mouche par Chabert et Estachy, a été récoltée cette année et l'année dernière au Grand-Camp en assez nombreux échantillons.

Trifolium resupinatum, joli trèfle couché, à grandes fleurs rouges, que nous avons plusieurs fois rencontré en 1872, et que M. Bazin a trouvé encore cette année, dans les mêmes lieux, aux bords du Rhône.

Leucanthemum Myconis , remarquable radiée , à ligules jaunes, à feuilles spatulées dentées. Je l'avais rencontrée d'abord et pour la première fois dans la partie du Parc réservée à l'Exposition universelle en 1872. Cette année, je l'ai de nouveau rencontrée en plusieurs pieds sur les terrains vagues du Grand-Camp.

Anacyclus clavatus. On peut très-bien passer sur cette plante sans la remarquer ; elle ressemble si bien au groupe des Camomilles et Matricaires dont la silhouette fait le désespoir des botanistes. Mais remarquez les pédoncules bien épaissis au sommet; ce trait vous montrera l'*Anacyclus* que j'ai récolté cette année au Grand-Camp.

Plantago lagopus. Ne posez pas votre pied sur ce plantain que vous croyez vulgaire, ce n'est pas le *P. lanceolata*; son épi très-velu vous indique le *P. lagopus*, qui croît par ci par là.

Euphorbia segetalis. Trouvé une seule fois et en un seul exemplaire, en 1872, dans les graviers. Il ressemble un peu à une tige isolée de l'*Euphorbia Gerardiana.*

Vulpia ligustica. Graminée qui, de loin, aurait quelque ressemblance avec un *Bromus rubens.* Je l'avais rencontrée dans une pelouse du Parc en 1872; je l'ai retrouvée, cette année, au Grand-Camp.

Polypogon monspeliense. Il n'est pas possible de négliger cette jolie graminée, que j'ai rencontrée cette année pour la première fois. M. Timeroy, cependant, l'avait signalée, à Lyon, en 1832; avant lui, en 1831, Champagneux, l'avait signalée dans un fossé à droite des Brotteaux, à Villeurbanne; c'est la légende que je lis sur l'étiquette de la plante (1).

Phalaris paradoxa. Cette autre graminée attire aussi l'attention. Peut-être seriez-vous tentés de la prendre pour le *P. canariensis*, que l'on voit si souvent dans les décombres; mais remarquez ces rameaux étalés et cette panicule spiciforme non ovale, mais allongée et resserrée à son tiers inférieur par des épillets déformés et stériles.

Glyceria plicata. Je suis tout à fait de l'avis de M. Cariot, quand il signale cette plante comme rare pour notre région, en lui donnant pour toutes stations Arnas et Montbrison. Peut-être les botanistes qui la disent commune, la confondent-ils avec l'état étalé du *G. fluitans.* Quand on a vu le *G. plicata* au Grand-Camp, le doute n'est pas permis.

Voilà, mes chers collègues, les notes que vous m'avez demandées. Si elles peuvent être utiles, je serai encouragé à vous en fournir d'autres, notamment une notice sur la végétation spontanée du Parc. Vous y verriez que le Parc recèle encore quelques-unes de ces belles et rares espèces qui rendaient autrefois si classique l'herborisation au bois de la Tête-d'Or.

Lyon, le 23 juillet 1873.

(1) Depuis trois ans, M. le Dr Saint-Lager a rencontré cette espèce méridionale sur le bord des fossés du chemin de ronde.

(Note du Comité de publication).

NOTE

SUR L'INTRODUCTION DE QUELQUES PLANTES MÉRIDIONALES

DANS LE DOMAINE DE LA FLORE LYONNAISE

Par le Dr SAINT-LAGER

Il y a déjà longtemps que l'on constate dans les environs de Lyon l'existence permanente d'un certain nombre de plantes du midi de la France.

Bien que ces faits soient connus des botanistes lyonnais, je crois devoir donner ici la liste des plantes méridionales observées jusqu'à ce jour, afin de poser nettement l'état actuel de la question.

Sinapis incana, L. — Sur les coteaux arides de la Pape et de Dessines;

Clypeola jonthlaspi, L. — Saint-Rambert-en-Bugey, Muzin, Serrières-de-Briord ;

Cistus salviæfolius, L. — Chavanay, Estressin ; en amont de Lyon, à Néron ;

Helianthemum salicifolium, Pers. — Irigny, Néron, Jonage ;

H. canum, Dun. — La Pape, Balan, Jonage, Pierre-Châtel ;

H. guttatum, Mill. — Mollard de Dessines ;

Polygala exilis, D.-C. — Jonage, plaines entre Balan et Meximieux ;

Spartium junceum, L. — Sur les débris de carrières, au Mont-d'Or ;

Cytisus capitatus, Jacq. — La Pape, Dessines, Jonage, Crémieu et le Bugey ;

Cyt. biflorus, L'herit. — Crémieu, Balmes-Viennoises, Néron ;

Cyt. argenteus, L. — Serrières, Le Sault, Saint-Sorlin, Meximieux, Crémieu, Hyères ;

Trifolium angustifolium, L. — Vertrieu, Chasse, Vienne ;

T. Bocconi, Savi. — Mollard de Dessines ;

Trigonella monspeliaca, L. — Feyzin, La Pape, Mont-Cindre, Crémieu ;

Psoralea bituminosa, L. — Feyzin, Vertrieu ;

Astragalus aristatus, L'herit. — La Balme, bords de la Valserine à Bellegarde ;

Lonicera etrusca, Santi. — Mont-d'Or. — Environs de Belley ;

Crucianella angustifolia, L. — Malleval, Chavanay, Pelussin. Chaponost vers le Garon, La Valbonne ;

Valeriana calcitrapa, L. — La Balme, Vernas ;

Valerianella coronata, D.-C. — La Pape, la Valbonne ;

Echinops ritro, L. — Vienne, Condrieu ;

Leuzea conifera, D.-C. — Couzon ;

Centaurea solstitialis, L. — Bords du Rhône et de la Saône autour de Lyon, — la Guillotière, Villeurbanne ;

Crupina vulgaris, Cass. — Lyon à Caluire, Saint-Sorlin, Culoz ;

Xeranthemum inapertum, Wild.— Meximieux ;

Cupularia graveolens, L. — Charbonnières, Echallas ;

Linosyris vulgaris, Cass. — La Pape, Belley, Muzin, Pierre-Châtel ;

Anthemis tinctoria, L. — Coteaux des bords du Rhône : Vienne, Condrieu, Chavanay ;

Picridium vulgare, Desf. — Rives du Rhône, Condrieu, Chavanay, Malleval ;

Lactuca viminea, Link. — Rives du Rhône, Ampuis, Condrieu, Chavanay, Malleval ;

Pterotheca nemausensis, Cass. — La Guillotière, Villeurbanne ;

Helminthia echioides, Gærtner. — La Guillotière, Vaux-en-Velin ;

Crepis nicæensis, Balbis. — Environs de Lyon et de Crémieu ;
Catananche cærulea, L. — Environs de Vienne ;
Scolymus hispanicus, L. — Oullins, Sainte-Foy-lès-Lyon, la Guillotière, Collonges ;
Convolvulus cantabrica, L. — Coteaux des bords du Rhône, La Pape, la Valbonne ;
Alkanna tinctoria, Tausch. — Monplaisir près Lyon ;
Onosma arenarium, Waldst. et Kit. — Bords du Rhône, en aval et en amont de Lyon ;
Salvia officinalis, L. — Ampuis, Seyssuel, Chavanay ;
Hyssopus officinalis, L. — Virieu-le-Grand, Muzin, Serrières, Villebois ;
Teucrium polium, L. — Environs de Vienne ;
Satureia montana, L. — Muzin, près Belley ;
Lavandula vera, D.-C. — Couzon, Muzin près Belley, la Tour-du-Pin ;
Plantago serpentina, Villars. — Sables du Rhône en aval et en amont de Lyon ;
Kochia arenaria, Roth. — Chasse entre Lyon et Vienne ;
Salsola Kali, L. — Bords du Rhône, Feyzin, Irigny, Givors ;
Corispermum hyssopifolium, L. — Bords du Rhône, Feyzin, Irigny ;
Osyris alba, L. — Environs de Belley, Muzin, Parves, Pierre-Châtel, Saint-Benoît ;
Euphorbia chamæsyce, L. — Lyon à la Tête-d'Or ;
Celtis australis, L. — Francheville, Ivour, Ampuis, Condrieu, Chasse, Vienne, Frontonas ;
Tulipa præcox, Tenore. — Vienne ;
T. Celsiana, D.-C. — Sommet du Colombier du Bugey ;
Aphyllanthes monspeliensis, L. — Couzon, coteaux entre La Pape et Montluel ;
Orchis variegata, Allioni. — La Pape, Beaunant ;
O. fragrans, Pollini. — Vaux, La Pape, Balan, Meximieu, Loyette ;

Scirpus maritimus, L. — Environs de Lyon, la Bresse et la Dombes ;

Phalaris canariensis, L. — Bords du Rhône autour de Lyon ;

Andropogon gryllus, L. — Mollard de Dessines ;

Stipa capillata, L. — Pierre-Châtel ;

S. pennata, L. — Environs de Belley et de Crémieu ;

Deschampsia media, Gouan. — Environs de Crémieu et de Pontchéri ;

Diplachne serotina, Link. — Muzin près Belley, Vienne ;

Adianthum capillus-veneris, L. — Lyon aux Étroits, Fort de l'Écluse, Artemare, Bons, sous Pierre-Châtel.

Il est impossible actuellement d'indiquer de quelle manière se sont introduites, autour de Lyon, les plantes qui viennent d'être énumérées. Nous ne savons rien sur l'époque, ni sur le mode de leur apparition.

Je présume que plusieurs d'entre elles, notamment le *Spartium junceum*, le *Celtis australis*, l'*Osyris alba*, le *Pistacia terebinthus*, ont pu s'échapper de jardins où elles étaient cultivées.

Peut-être la *Leuzea conifera*, la *Lavandula vera* et l'*Aphyllanthes monspeliensis* ont-ils été semés sur les rochers de Couzon par quelque amateur de plantes. Nous savons en effet que des tentatives d'acclimatation ont été faites par plusieurs botanistes.

Quant aux autres plantes, elles auront été probablement amenées chez nous en même temps que les graines de trèfle, de luzerne, de graminées ou de blé de provenance méridionale. Maintes fois on a eu occasion de constater ce mode de transport pour plusieurs espèces dites adventives. C'est ainsi, par exemple, que dans toute la partie nord-est de la France, de même qu'en Suisse, en Allemagne, en Belgique et en Angleterre, on ne voit apparaître certaines composées, telles que *Barkhausia setosa*, *Helminthia echioides*, *Kentrophyllum lanatum*, *Centaurea solstitialis*, que dans les champs de luzerne, de trèfle ou de blé

ensemencés au moyen de graines provenant des régions méridionales de l'Europe ; les susdites espèces ne s'établissent point dans le pays ; elles ne tardent pas à disparaître ou ne reparaissent que dans la circonstance qui vient d'être indiquée.

Pourtant il peut arriver, lorsque ces conditions d'ensemencement sont souvent réitérées, que les plantes adventives finissent par s'établir définitivement dans la contrée si le climat ne leur est pas trop défavorable. C'est ce qui est arrivé en effet dans la région lyonnaise et surtout dans la plaine qui s'étend à l'est de la ville de Lyon, en ce qui concerne le *Crepis setosa*, l'*Helminthia*, le *Kentrophyllum*, la *Centaurea solstitialis* et aussi le *Pterotheca nemausensis*.

Ces espèces sont représentées dans nos environs par un si grand nombre d'individus qu'il est impossible aujourd'hui de les considérer comme des plantes accidentelles et adventives.

Je suis porté à conjecturer que l'aire de dispersion de ces plantes est destinée encore à s'agrandir et que leur établissement autour de Lyon est une étape dans leur progression ultérieure.

Toutefois, je ne suppose point qu'elles acquièrent jamais une extension aussi considérable que celle que nous avons vu prendre à certaines composées d'origine américaine, telles que l'*Erigeron canadense*, le *Solidago glabra*, l'*Aster Novi-Belgii*, lesquelles paraissent beaucoup plus indifférentes aux conditions climatériques.

A ce propos, je ne puis m'empêcher de faire remarquer combien il est téméraire de vouloir à l'avance définir la puissance d'expansion d'une espèce, Aussi a-t-on lieu d'être surpris de lire dans le traité de géographie botanique de M. Alph. de Candolle, la note suivante : « Plusieurs *Solidago* d'Amérique, entr'autres le *Solidago serotina* ou *glabra*, sont indiqués quelquefois comme naturalisés, mais dans une seule localité et trop récemment pour qu'on puisse admettre les faits comme durables. »

Je puis assurer, sans crainte d'être démenti par aucun botaniste, que le *Solidago glabra* est largement et abondamment distribué sur les rives du Rhône, de la Saône, du Doubs, de l'Ognon et de la plupart des rivières de l'Est de la France. Dans les saulées des environs de Lyon, on pourrait sur de grands espaces faucher, comme du blé, le *Solidago glabra*.

Les plantes méridionales, énumérées au début de cette notice, ne sont pas les seules qui aient pénétré dans le domaine de la flore lyonnaise. Depuis trois ans, j'observe aux portes de Lyon, sur les talus du chemin de ronde, qui relie le fort des Brotteaux à celui de Villeurbanne, plusieurs espèces du midi de la France qui, à ma connaissance, n'avaient pas encore été signalées dans notre région et qui s'y trouvent mêlées à d'autres déjà indiquées précédemment.

Nigella damascena, L.
Reseda alba, L.
Raphanus landra, Mor.
Diplotaxis erucoides, D. C.
Iberis linifolia, L.
Glaucium luteum, Scopoli.
Erodium ciconium, Wild.
— *malacoides*, Wild.
Trifolium angustifolium, L.
— *stellatum*, L.
— *resupinatum*, L.
Lotus hirsutus, L,
Trigonella monspeliaca, L.
Urospermum Dalechampii, Desf.
Pterotheca nemausensis, Cass.
Helminthia echioides, Gaertn.
Chrysanthemum segetum, L.
Anthemis tinctoria, L.
Achillea ligustica, All.
Hyssopus officinalis, L.
Amarantus albus, L.
Phalaris cœrulescens, Desf.
Agrostis verticillata, Will.
Polypogon monspeliense, Desf.
Andropogon distachyon, L.
Avena barbata, Brot.
Œgilops ovata, L.
— *triuncialis*, L.

De toutes ces plantes, la plus abondante est le *Glaucium luteum*, lequel envahit de plus en plus la superficie du chemin de ronde et menace de le couvrir en entier au détriment des autres espèces moins exigeantes que notre belle *Papavéracée*. Je me rappellerai toujours la surprise que j'éprouvai, lorsque pour la première fois je vis en si grande abondance et en pareil lieu une

plante que je n'avais rencontrée jusqu'alors que le long des chemins qui longent les rivières de la Provence.

A quelle cause faut-il attribuer l'établissement de cette colonie ?

Le chemin de ronde est contigu, dans la partie où existent les susdites plantes, au chemin de fer de Lyon à Genève et l'on pourrait supposer que les graines ont été apportées par des ballots de marchandises jusqu'à la gare voisine, ou encore jusqu'à la caserne de cavalerie située à peu de distance du chemin de fer et où existent de vastes amas de fourrages.

Mais comme la florule que j'ai indiquée est localisée particulièrement sur les talus du chemin de ronde, je préfère admettre que les graines qui l'ont produite ont été mêlées à celles qui ont servi à gazonner cette partie des fortifications de la ville.

Il sera très-intéressant d'observer ultérieurement ce que deviendra cette petite colonie ; se maintiendra-t-elle et même prendra-t-elle une extension plus grande ?

On sait que depuis quelques années, un nombre considérable de plantes algériennes se sont implantées en France, notamment autour de Paris et dans la vallée de la Loire, à la suite de l'introduction de fourrages africains destinés à la cavalerie, pendant la dernière guerre. Il serait fort désirable qu'on observât attentivement si quelques espèces algériennes peuvent se maintenir sur notre sol.

J'ose même dire que les botanistes n'auraient pas dû attendre que de pareils faits se produisent fortuitement. N'auraient-ils pas dû depuis longtemps, à l'imitation de ce qui a été fait pour la plupart des plantes utiles, faire de nombreuses tentatives d'acclimatation et déterminer expérimentalement la limite d'extension des espèces végétales.

A mon avis, les lois de la géographie botanique n'auront de base solide que lorsque de vastes expériences auront été faites pour définir d'une manière exacte les conditions climatériques et géologiques qui influent sur la vie et sur la dispersion des plantes.

HERBORISATION A LA GRANDE-CHARTREUSE

Les 5 et 6 Juillet 1873

Par M. L. CUSIN

La Société botanique de Lyon se révèle par ses actes et l'influence qu'elle commence à exercer sur la jeunesse studieuse.

Il y a longtemps que nous n'avions vu à Lyon tant de personnes se plaire dans les excursions botaniques. Espérons que la Société botanique continuera ses efforts et que le zèle, au lieu de s'éteindre, ne fera que s'accroître.

Nous constatons que l'appel fait par la Société pour le voyage de la Grande-Chartreuse a été entendu. Soixante-deux personnes se trouvaient réunnies à la Gare sous la direction de notre vice-président, M. Saint-Lager.

Nous avons constaté le fait de l'empressement, nous en constaterons un autre en sens contraire, c'est que la direction à donner à une si grande foule est bien difficile et j'émets l'avis que la somme des espèces récoltées est en raison inverse du nombre des explorateurs.

Il est difficile de donner de la rapidité aux évolutions et trop souvent la lenteur de quelques tempéraments paralyse l'ardeur des audacieux.

L'herborisation de la Grande-Chartreuse dans son extension normale comprend la visite au couvent et aux sommités qui le dominent : le Grand-Som et le Col-de-la-Ruchère. C'est dans ce sens que nous avions entrepris notre voyage, Quelques-uns de nos jeunes collègues ont poussé plus loin leur ambition. J'ignore encore s'ils ont pris la route du Sappey ou celle de Chalais.

En deux jours il était difficile de faire toutes les explorations

que comportait notre petit voyage, et, malgré le bon vouloir, le temps et la fatigue viennent entraver quelques-uns des projets.

Il y a cinq explorations à faire dans le petit voyage de la Grande-Chartreuse lorsqu'on part de Saint-Laurent pour y revenir. C'est ainsi, du moins, ce que l'expérience de 25 ans de courses m'a donné d'établir.

La première exploration est celle qui se fait en suivant la route du désert depuis Saint-Laurent jusqu'au couvent des Chartreux. Malheureusement aujourd'hui qu'une belle route est tracée, on se contente trop de la suivre en jetant ses regards à droite et à gauche et l'on ne trouve plus toutes les bonnes plantes que fournissait l'ancien sentier qui allait serpentant à travers les rochers, tantôt s'élevant, tantôt descendant jusque dans le lit du Guiers-Mort.

Aujourd'hui, en suivant la route tracée, on rencontre encore notamment :

Hieracium staticefolium,saxatile,amplexicaule et *Jacquini*, *Lappa major*, *Circæa intermedia*, *Campanula latifolia*, *Impatiens noli-tangere*, *Lunaria rediviva*, *Hesperis matronalis*, *Aconitum anthora*, *Knautia sylvatica*, *Geranium robertianum*, *albiflorum*, *Epilobium spicatum*, *Hypericum nummularium*, *Dentaria pinnata* et *digitata*, *Cacalia albifrons* et *alpina*, *Prenanthes purpurea* et *muralis*, *Carduus personata* et *deflorata*, *Arabis muralis*, *alpina* et *turrita*, *Saxifraga aizoon* et *aizoïdes*, *Chrysosplenium oppositifolium*. *Epipactis lancifolia*, *Elymus europeus*, *Bromus asper* et *giganteus*, *Sesleria cærulea*, *Festuca sylvatica*.

Je ne retrouve plus le *Centranthus angustifolius* ni le *Potentilla caulescens*, qui abonde encore contre les rochers des gorges du Crosset.

La deuxième exploration doit se faire le même jour. Elle consiste : 1° en un circuit autour des murs du couvent, pour récolter : *Myrrhis odorata*, *Cephalaria alpina*, *Cirsium erio-*

phorum ; 2° en une visite à la prairie qui fait face au monastère et dans laquelle abondent : *Veratrum album, Gentiana lutea, Trollius europæus, Astrantia major, Campanula rhomboïdalis* et *linifolia ;* 3° en une ascension le long d'un ravin diabolique qui plonge sous les rochers du Grand-Som, on y trouve *Aconitum paniculatum, Lathyrus montanus, Campanula latifolia, Epilobium spicatum, Thalictrum aquilegifolium, Rosa pyrenaica, Scabiosa lucida, Urtica hispidula, Epipactis nidus-avis, Pyrola secunda, minor* et *rotundifolia ;* 4° enfin en la traversée d'un lambeau de forêt pour se rendre aux chapelles de Casalibus et de Saint-Bruno, dans lequel trajet on peut récolter : *Spiræa aruncus, Veronica montana* et *urticæfolia, Monotropa hypopytys, Campanula pusilla, Epilobium roseum* et *trigonum, Calamintha grandiflora, Chærophyllum hirsutum, Ranunculus spretus* et *lanuginosus, Geum rivale.*

Nous ne retrouvons plus dans la prairie le *Dianthus monspessulanus.*

La troisième exploration doit se faire le lendemain, en fixant un départ très-matinal. Elle consiste principalement à visiter les rochers et ravins qui sont au-dessous de la bergerie de Bovinant; c'est là qu'abondent une foule de bonnes plantes, parmi lesquelles je cite : *Betonica alopecurus, Achillea macrophylla, Sonchus alpinus, Senecio Fuchsii, Valeriana tripteris* et *montana, Centaurea montana undulata, Kernera saxatilis, Plantago alpina* et *montana, Erinus alpinus, Bellidiastrum Michelii, Globularia nudicaulis, Hypericum quadrangulum, Viola biflora, Crocus vernus, Galium argenteum* et *anisophyllum, Pinguicula alpina, Saxifraga muscoïdes, Silene quadrifida, Ranunculus montanus, Orchis globosa, Draba aizoïdes, Ranunculus aconitifolius* et *platanifolius, Helianthemum grandiflorum* et *italicum, Aspidium Lonchitis, Poa alpina, Orchis montana, Daphne mezereum, Stachys alpina, Euphrasia minima, Myosotis alpestris, Campanula rhomboï-*

dalis, hispida, Phyteuma Halleri? Leucanthemum montanum, Geranium phœum, Trifolium cæspitosum, Ribes alpinum, Sambucus racemosa, Athamantha cretensis, Cerinthe minor, Chærophyllum alpinum, Lonicera nigra et *alpigena, Petasites albus, Solidago monticola, Cystopteris alpina, Asplenium viride.*

Le *Linaria alpina* ne s'y trouve plus, le *Silene quadrifida* devient rare, l'*Ajuga pyramidalis* nous a échappé.

C'est dans ces parages que M. Therry a récolté l'*Herminium clandestinum.*

C'est encore là que M. de Tessonnier nous a signalé le *Corydalis fabacea.*

La 4e exploration fait suite à la précédente et se fait sans désemparer. Il s'agit d'escalader le Grand-Som, en suivant le petit sentier taillé dans le rocher du côté du couvent, pour revenir par la pente opposée de la montagne.

C'est encore une riche localité, où nous avons trouvé, en montant : *Veronica alpina* et *aphylla, Senecio doronicum, Arnica scorpioides, Hutchinsia alpina, Saxifraga oppositifolia, Soldanella alpina, Primula elatior* et *auricula, Geum montanum, Vaccinium vitis idæa, Arbutus uva-ursi, Rhododendrum ferrugineum, Gentiana verna* et *acaulis, Dryas octopetala, Pulsatilla alpina, Juniperus alpina, Ranunculus alpestris, Potentilla nitida, Linum alpinum, Cotoneaster vulgaris, Homogyne alpina, Dianthus cæsius, Apargia alpina, Silene acaulis, Pedicularis gyroflexa, Aconitum anthora, Polygala calcarea, Bartzia alpina, Luzula spicata, Phleum alpinum, Carex ferruginea.*

Nous n'avons pas mis la main sur le *Cirsium spinosissimum, Silene saxifraga, Alsine verna, arenaria, ciliata, Sedum atratum;* peut-être est-ce dû à la saison qui n'était pas très-avancée.

Sur le plateau que nous avons traversé trop rapidement,

nous avons mis en boîte : *Antennaria dioica, Salix retusa, Gentiana punctata, Viola calcarata, Astrantia minor, Botrychium lunaria, Lycopodium selaginoides* ; mais nous avons oublié le *Gentiana nivalis* et le *Sagina Linnæi*. Quant au *Gaya simplex*, il y a longtemps que je ne l'y ai plus rencontré.

Avec plus de loisirs, nous fussions revenus par la pente opposée du Grand-Som et nous eussions récolté, entre autres plantes : *Orchis viridis, nigra, albida* et *fragrans, Czachia liliastrum, Anthyllis montana, Rhamnus pumila, Peucedanum ostruthium, Astragalus montanus, Rubus saxatilis, Solidago alpestris, Rumex alpinus.*

Enfin, la 5e exploration, nous ne l'avons pas faite ; et cela est chose difficile à faire, lorsque le deuxième jour du voyage doit être celui du retour à Lyon. Je veux parler du Col de la Ruchère ; ce qui nous a empêché de cueillir quelques bonnes espèces, telles que : *Arnica montana, Allium victorialis, Pedicularis foliosa, Thlaspi virgatum, Phleum Michelii.*

Tel est le bilan que j'ai pu faire de notre voyage. Je n'ai pas tout vu, sans doute, et plusieurs de mes collègues pourront faire des additions aux listes que je viens de vous lire, et qui ne comprennent que les plantes les moins communes qui ont passé sous nos yeux.

La saison était favorable, le temps superbe ; nous n'avons donc pas de plaintes à adresser au Ciel. La chaleur nous a fait souffrir quelque peu ; mais il faut bien un excitant pour savourer avec satisfaction ces eaux froides et limpides qui s'échappent des rochers. L'eau glacée de la montagne ne fait pas mal au voyageur.

SUR L'AIRE DE DISPERSION

DU

VIOLA PAILLOUXI, JORDAN

Observ. 2e fragm. p. 36. — Boreau, *Fl. du Centre,* 2e édit., II, p. 24.
De Martrin-Donos, *Florule du Tarn,* I, p. 86.

Par M. Ad. MÉHU

J'ai l'honneur de donner communication à la Société de botanique d'un fait qui me paraît présenter quelque intérêt pour la Flore lyonnaise.

J'ai reçu, en 1868, de M. Cusin, sous le nom de *Viola sudetica*, Willd. ? (avec un point de doute), une belle plante cueillie sur le Mont-Retord, en Bugey. — Placée provisoirement dans mon herbier avec cette désignation douteuse, elle attendait que j'eusse le loisir d'entreprendre la révision de mes *Viola* à stigmate urcéolé. Je viens de la soumettre à une étude minutieuse.

Le port de la plante, son *facies* la séparent d'emblée du *Viola sudetica.* J'observe les stipules : loin de présenter des lobes palmés ou digités, elles sont pinnatifides, à lobes parallèles. Le lobe médian terminal est entier et linéaire lancéolé.

C'est ainsi que, par cette considération et l'ensemble des caractères, je suis conduit à rapporter ma plante au petit groupe que M. Jordan compose de deux espèces très-affines : *Viola Sagoti* et *Viola Paillouxi.* (Observ., 2e fragm., p. 34, 35 et 36.)

Il est difficile, sans avoir sous les yeux les types de l'auteur, de choisir avec certitude entre les deux diagnoses, mais les feuilles supérieures allongées et aiguës, les stipules à lobes linéaires, les sépales très-acuminées conviennent surtout au *V. Paillouxi.*

Le *Viola Paillouxi*, Jord., est complètement nouveau pour notre région. Il n'a été signalé jusqu'ici, à ma connaissance, que dans un très-petit nombre de localités. M. A. Jordan l'indique à Ahun (Creuse), où il a été découvert par feu le docteur Pailloux. — Il paraît abondant dans les basses Cévennes ; M. de Martrin-Donos, dans sa *Florule du Tarn* (I, p. 86) cite de nombreuses stations de cette espèce, et les échantillons de cette région, que j'ai reçus de M. Henri de Larembergue, me paraissent identiques à la plante du Bugey (1).

Au nord, le *Viola Paillouxi* s'avance jusque dans le Morvan. Au mois de juin 1870, pendant la session extraordinaire de la Société botanique de France, j'ai eu la bonne fortune de le cueillir moi-même sous les yeux de M. Boreau, dans les moissons granitiques, près du parc de Monjeu, aux environs d'Autun. Cette station avait été signalée déjà par le savant auteur de la flore du centre de la France (Boreau, *Flore du Centre*, (3e éd., II, p. 84) (2).

Quelle est à l'ouest la limite de cette espèce ? M. Lloyd, dans sa *Flore de l'Ouest* (2e édit., 1868) ne cite le *V. Paillouxi* (p. 70), avec quelques autres types de M. Jordan, que pour avancer « qu'il les connaît trop imparfaitement pour oser les décrire, et augmenter ainsi les difficultés au milieu d'espèces dont le nombre va toujours croissant ».

A l'est, les éditions successives de l'*Etude des fleurs*, de

(1) Je ne sais si le département du Tarn forme la limite méridionale de l'aire de dispersion du *V. Paillouxi*. Dans le compte-rendu de la session extraordinaire de la Société botanique de France, tenue en 1865, dans la Haute-Garonne, je n'ai trouvé aucune mention de cette espèce. Peut-être aurait-on des indications plus précises dans la révision des *Viola* de la Flore d'Aquitaine de M. Timbal-Lagrave (Toulouse, 1853).

(2) Elle ne paraît pas exister au delà. Notamment dans le Cher, elle n'a pu échapper à toutes les recherches dont ce département a été l'objet. On ne le trouve pas dans les « Notes extraites d'un catalogue inédit des plantes phanérogames du département du Cher. — A. Deséglise. Angers, 1863 ».

M. Cariot. ne font aucune mention du *V. Paillouxi*, non plus que la *Flore jurassique* de M. le professeur Grenier.

Dans son *Catalogue des plantes qui croissent le long du cours du Rhône*, l'infortuné et très-regretté J. Fourreau, signale sur la foi de Reuter, le *Viola Sagoti*, Jordan, sur le Salève. Il serait du plus haut intérêt de comparer la plante du Salève à celle du Mont-Retord.

EXTRAIT

DES

PROCÈS-VERBAUX DES SEANCES

DEPUIS LA FONDATION DE LA SOCIÉTÉ

Mars 1872. — Août 1873

SÉANCE DU 8 MARS 1872

N. B. — Des réunions préparatoires avaient eu lieu chez M. Mermod ; dans la dernière de ces réunions, une Commission composée de MM. Cusin, Magnin et Therry, avait été chargée d'envoyer des lettres d'avis aux différentes personnes s'occupant de botanique, ou que la fondation d'une Société de botanique pouvait intéresser.

Le dépouillement de la correspondance par un membre de la Commission donne sept lettres d'adhésion.

Appel nominal des membres fondateurs présents :

MM. Chanel, Chassagnieux, Mlle Collonge, MM. Coutagne, Cusin, Debat, Dérut, Gandoger, Genêt, Gidon, Guédel, Guichard, Dr Guillaud, Imbert, Magnin, Mermod, Mlle Poulet, MM. Rhinter, G. Roux, Dr Saint-Lager, Siméan.

Membres fondateurs s'étant excusés, par lettre, de ne pouvoir assister à cette séance :

MM. Allard, Condamine, Dailly, Faivre, Guyot, Méhu, Morel fils, Perret fils, Noguès, Reverdy, Sisley, Therry, Trabut.

En tout : 35 adhérents.

Élection des membres du Bureau :

M. Debat, *président ;* M. Saint-Lager, *vice-président ;* M. Magnin, *secrétaire ;* M. Mermod, *trésorier*.

Le reste de la séance est rempli par la discussion de plusieurs questions d'organisation : local pour les réunions, herborisations publiques, herborisations particulières de la Société, etc.

SÉANCE DU 21 MARS 1872

Communication de M. le Président, rendant compte de ses démarches auprès de la Municipalité pour obtenir un local.

Admission de MM. Simon fils, Régnier, Rieau fils, Piaton (Petrus), Merget, Mlle Bobart.

Lecture par M. le Secrétaire d'une lettre de M. Méhu, pharmacien à Villefranche, sur l'état actuel de la flore des environs de cette ville ; parmi ces renseignements, nous signalerons :

1° *Gagea arvensis,* peu rare dans les champs et vignes de Limas, Pommiers, Liergues ; M. Méhu a cueilli, à Romanèche, des pieds portant des paquets de bulbilles à l'aisselle des feuilles ; on peut rapprocher les faits cités par M. Méhu des faits analogues signalés dans d'autres plantes de la famille des *Liliacées* : le Lis tigré, le Lis bulbifère, etc. ;

2° *Tulipa sylvestris*, commune dans les vignes, à Romanèche, lieu *des Fargets*. M. Méhu signale le curieux mode de végétation de cette plante, qui assure l'avenir de la station en dépit de tous les efforts du vigneron pour la détruire. La tulipe se sème d'elle-même ; le bulbe qui donne la première feuille n'est qu'à 20 centimètres environ au-dessous du sol, mais il envoie, dès la première année, un rejet qui pénètre souvent jusqu'à un mètre de profondeur et se termine par un bulbe de remplacement. Ce dernier est ordinairement si bien engagé dans les racines de la vigne que la pioche ne peut plus l'atteindre.

3° M. Méhu donne ensuite des détails sur un hellébore venant de St-Just-la-Pendue, présentant tous les caractères de l'*Helleborus viridis,* mais avec un périanthe d'un beau violet. Cette plante, cultivée depuis quatre ans, a perdu cette teinte anormale.

M. Saint-Lager signale, à ce propos, plusieurs plantes alpines changeant de couleur par la culture.

Rapports sur les herborisations

M. Debat donne le compte-rendu d'une herborisation faite surtout au point de vue cryptogamique, le 10 mars, à Francheville ; signalons cependant les phanérogames suivants :

Scilla bifolia, avec sa variété à fleurs blanches ; la variété à fleurs violettes n'a pas été trouvée ;

Corydalis solida, qui se rencontre dans toutes les vallées qui descendent des montagnes du Lyonnais (Saint-Lager) ;

Erophila vulgaris et ses différentes formes, qui donnent lieu à d'intéressantes observations de M. Vivian-Morel ;

Anemone nemorosa, dont la fleur est blanche, plus ou moins rosée dans les lieux humides, et presque rouge dans les endroits plus secs, à la Pape, par exemple (Cusin) : c'est alors l'*A. purpurea.*

Les mousses suivantes ont été récoltées :

Hypnum purum, *cuspidatum*, *filicinum*, *cupressiforme ; Hylocomium splendens*, *triquetrum ; Rhyncostegium confertum, rusciforme*, *depressum ; Brachythecium rutabulum, velutinum; Eurynchium longirostre; Plagiothecium denticulatum*, *Homalothecium sericeum; Homalia trichomanoïdes; Atrichum undulatum ; Pogonatum aloïdes ; Barbula muralis*, *subulata ; Ceratodon purpureus ; Anacalypta lanceolata ; Didymodon rubellus ; Fissidens bryoïdes ; Grimmia pulvinata ; Schistidium apocarpum ; Hedwigia ciliata ; Dicranum scoparium ; Funaria*

hygrometrica; Mnium rostratum, undulatum; Bryum roseum, cæspiticium, capillare; Phascum cuspidatum.

Et surtout : *Bartramia pomiformis; Thamnium alopecurum; Buxbaumia aphylla.*

SÉANCE DU 11 AVRIL 1872

Communication du Président au sujet du local : la Société des Sciences médicales consent à prêter la salle qu'elle occupe à l'Ecole de médecine, à la condition de participer pour un tiers aux dépenses générales.

Admission de MM. Dr Aubert, Dr Edouard Carrier, Dr Borin, Dr Paillasson, Piaton (Claudius), Sargnon, Desvernay, Larochette, Mme Mollard.

Rapports sur les herborisations

1° Herborisation sur les bords du Rhône, sous la direction de M. Cusin : Cette herborisation n'a pas donné lieu à des observations de quelque importance;

2° Herborisation aux bords du Garon, sous la direction de M. Debat; M. Saint-Lager, rapporteur, après avoir fait l'esquisse topographique et géologique des localités explorées, signale parmi les espèces récoltées :

Teesdalia nudicaulis, R. Br., espèce essentiellement silicicole.

Thlaspi sylvestre, Jord., aussi silicicole, trouvé vers le moulin de Barail; cette espèce, confondue avec d'autres voisines, sous le nom de *Thlaspi alpestre,* Auct. se rencontre exclusivement dans les terrains granitiques : bords du Garon, Soucieux, Brignais; Autun, les Vosges, les basaltes du plateau central, les Pyrénées, les monts de la Bohême, de la Saxe, etc.

M. Gandoger dit avoir constaté sa présence, et celle du *Teesdalia nudicaulis*, dans le Beaujolais, à Romanèche.

Vicia Bobartii, Forst.

Adoxa moschatellina, L., entre Saint-Genis et Chaponost;

3° M. Saint-Lager présente à la Société :

Fritillaria meleagris, rapportée des environs d'Ambronay, par M. Guédel; cette espèce se rencontre quelquefois sur les bords de la Saône, Thoissey, Pont-de-Vaux, Belleville, Anse, et aux Iles-Royes, où plusieurs botanistes l'ont en vain cherché depuis deux à trois ans; M. Magnin l'indique comme très-abondante dans les prés sur les bords de l'Albarine près d'Hauteville.

L'*Erythronium dens-canis*, rapporté d'Ambérieu-en-Bugey ; cette plante a ordinairement une hampe uniflore ; des pieds portant deux fleurs ont été trouvés par M. Chanel dans les environs de Genève.

Discussion sur la formation de l'herbier de la Société : mode de compression, format, notes, etc.

La séance se termine par la communication que M. Cusin donne d'une lettre de M. Ch. Naudin demandant la formation de catalogues locaux dressés avec exactitude pour servir à l'exécution d'une nouvelle flore française générale, comprenant la phanérogamie et la cryptogamie; la jeune Société botanique de Lyon, peut combler cette lacune, en ce qui concerne le Rhône et les départements voisins.

SÉANCE DU 18 AVRIL 1872

Admission de MM. Corcellet et Isidore Hedde.

Rapports sur les herborisations

1° Herborisation du 14 avril, au vallon de la Cadette, sous la direction de M. Cusin. La rapport, fait avec soin par M. Guédel, signale *Hutchinsia petræa*, *Alsine Jacquini*, sur les conglomérats de cailloux roulés, aux bords du Rhône;

Valerianella microcarpa. Lois., espèce méridionale, la plus précoce de nos valérianelles, trouvée en remontant le vallon vers Rillieux ;

Anemone nemorosa, var. *purpurea* : A ce sujet, M. Saint-Lager dit avoir rencontré les deux formes mêlées ensemble, dans presque toutes ses herborisations : Francheville, Chaponost, Bourgoin ; la même observation peut-être faite pour les *Cardamine pratensis* et autres plantes présentant des variations analogues d'intensité dans la coloration de leur fleur.

Pterotheca nemausensis, Cass., autrefois rare dans les environs de Lyon, devient, d'après M. Cusin, depuis quelques années, de plus en plus commune ; indiquée d'abord dans une seule station, à Villeurbanne, quelques années plus tard à Sainte-Foy, elle envahit maintenant le Parc, la digue du Grand-Camp, la plaine de Vaux, les Charpennes, etc.

2° Excursion de M. Saint-Lager aux environs de Bourgoin. Après quelques mots sur la constitution géologique du nord du Dauphiné, constitution qui explique la persistance des marais depuis Dessines jusqu'aux Avenières, M. Saint-Lager montre à la Société :

Anemone ranunculoïdes, récolté sur les bords de la Bourbre, entre Bourgoin et Pont-Chéry ;

Carex montana, *Schœnus nigricans ;*

Vinca minor, à fleurs doubles, panachées, trouvée à Maubec, loin de toute habitation et assez loin du type.

Parmi les mousses rencontrées :

Amblystegium irriguum ;

Funaria hygrometrica, trouvée dans un de ses emplacements habituels, là où l'on a fait du charbon de bois. Après cette mousse, il pousse souvent dans les mêmes lieux le *Senecio viscosus*. Il y a là probablement une influence chimique du sol.

Discussion sur les moyens à employer pour propager la con-

naissance de la botanique ; résolution votée : instituer des excursions-conférences.

Discussion sur cette question : Est-il opportun de faire de la publicité ?

SÉANCE DU 2 MAI 1872

M. le Président rend compte des démarches faites par le Bureau pour obtenir l'autorisation exigée par la loi.

Communication de M. Merget :

M. Merget, dont on connaît les récents et beaux travaux sur la diffusion des vapeurs mercurielles, expose devant la Société le résultat de ses recherches et en particulier leur application à des questions d'anatomie et de physiologie végétale.

Après avoir démontré que le mercure ne faisait pas exception à la loi générale, mais qu'il émettait des vapeurs qui se diffusaient avec une vitesse considérable, démonstration possible grâce à la découverte de réactifs assez sensibles pris dans les sels des métaux de la dernière section. M. Merget passe aux applications de ces recherches ; elles ont porté :

1° Sur la marche des vaisseaux dans les plantes vasculaires ;

2° Sur l'étude de la circulation de la sève ;

3° Sur un moyen de reproduire les feuilles et l'étude de leurs stomates.

1° *Marche des vaisseaux dans les plantes vasculaires.* — On obtient une empreinte qui donne très-fidèlement le groupement des vaisseaux dans les tiges vasculaires, en appliquant une rondelle de ces tiges sur une feuille de papier sensible, en la recouvrant d'une plaque de cuivre amalgamée et en pressant le tout. Les vapeurs mercurielles qui se diffusent à travers les cavités des vaisseaux dessinent nettement en noir, pour chacun d'eux, la trace de sa section en rapport avec le papier sensible,

et en repérant ces traces pour des sections faites à différentes hauteurs, la ligne continue qui les réunirait figurerait exactement le trajet du vaisseau correspondant.

Si la section a été faite au-dessus et au-dessous d'une bifurcation, et qu'on vernisse la section d'une des branches, les vapeurs mercurielles, passant seulement par les vaisseaux restés libres, produiront sur le papier sensible, sur la section opposée, des sortes d'acs ; ces arcs seront de plus en plus grands selon que la section aura été faite de plus en plus loin de la bifurcation.

2° *Circulation de la sève.* — Plusieurs botanistes français admettent l'existence d'une prétendue sève ascendante, lui assignant pour voie normale de transport les vaisseaux, d'où M. Faivre prétend l'avoir mécaniquement déplacée par l'emploi de la méthode des injections mercurielles. Or quand on injecte, comme il l'a fait, un fragment de tige ou de racine, si l'on n'emploie qu'une petite quantité de mercure, la pression est faible et le mercure ne passe que par quelques vaisseaux ; si, voulant faire un injection plus complète, on augmente la pression, les parois des vaisseaux sont déchirés, ainsi que M. Faivre le reconnaît lui-même et qu'il est facile de s'en convaincre au moyen du papier réactif ; en effet, en divisant longitudinalement le fragment injecté et en appliquant la section sur un papier sensible, on reconnaît facilement, à l'aspect de l'empreinte obtenue, que le mercure injecté, après avoir rompu le parois vasculaires, s'est largement épanché dans les tissus environnants qui ont dû fournir la plus grande partie sinon la totalité des sucs exprimés. Les expériences de M. Faivre ne peuvent donc rien lui apprendre sur le contenu liquide des vaisseaux, qui sont habituellement remplis d'air, comme le démontre leur facile perméabilité aux vapeurs mercurielles.

Cette communication est accompagnée d'expériences du plus haut intérêt ; M. Merget fait aussi circuler des épreuves obtenues au moyen de son papier sensible et reproduisant soit la trace des

vaisseaux sur des sections de troncs d'arbres, soit des silhouettes de feuilles plus ou moins bien accusées, suivant la présence ou le nombre plus ou moins considérable de leurs stomates; quelques-unes de ces épreuves sont obtenues sous les yeux mêmes de la Société.

SÉANCE DU 16 MAI 1872

Admission de MM. Chabanne et Mathieu.

Communication du Président au sujet de : 1° l'autorisation préfectorale ;

2° De la création d'un laboratoire de physiologie végétale : Correspondance à ce sujet avec la Municipalité et avec M. Faivre.

Rapports sur les herborisations.

Le mauvais temps a empêché l'herborisation de la Société d'avoir lieu ; mais il y a eu quelques herborisations particulières.

M. Genêt lit le rapport d'une herborisation faite, avec quelques-uns de nos collègues, à Couzon ; ils ont récolté une série d'*Orchis*, d'*Ophrys*, d'*Epipactis ;* le *Limodorum abortivum,* l'*Aphyllanthes monspeliensis,* etc.

M. Cusin a rencontré à Sathonay, et dernièrement au Grand-Camp, un *Lithospermum* assez rare, souvent confondu avec des espèces voisines, le *Lithospermum incrassatum* Guss.

Communication de M. Debat sur les stomates : leur nombre variable sur les faces des feuilles, leur forme, leur dimension, leur structure et leur développement.

SÉANCE DU 30 MAI 1872

Admission de M. Salle et de Mme Mathieu.

Communication de M. Cusin au sujet d'une excursion de M. P. Siméan à Aigues-Mortes.

Communication de M. Ant. Magnin sur les Urédinées. Après quelques mots d'organographie et de classification, M. Magnin fait passer sous les yeux des sociétaires la plupart des Urédinées qu'on peut rencontrer à l'époque actuelle ; il insiste surtout sur les relations qui existent entre le *Podisoma juniperi* et le *Ræstelia cancellata* du poirier, en citant un nouveau fait à l'appui des observations d'Œrsted et des expériences de Decaisne.

Une autre Urédinée assez rare, puisque Tulasne, dans les *Annales des Sciences naturelles* (1855, 4e série, tome II, p. 187) dit n'avoir pu l'étudier, l'*Endophyllum sempervivi*, et qui est dûe à l'obligeance d'un de nos collègues, M. le Dr Lortet, présente un curieux mode de développement déjà décrit par De Bary (*A. S.* N. 1863, t. XX, p. 86), et que M. Magnin a pu vérifier. (Voir diverses notes dans les *Annales*, p. 39).

Lecture d'une note envoyée par M. Horace Perret fils, de St-Genis-Laval, contenant :

1° La description d'un nouvel hybride entre l'*Orchis purpurea* et l'*Orchis morio*. (Voir les *Annales*, p. 37) ;

2° Le compte-rendu d'une excursion à Couzon, dans lequel nous remarquons le *Viola Deseglisei* Jord., plante nouvelle pour la flore, trouvée dans le sentier qui conduit aux pelouses situées au-dessus des carrières.

SÉANCE DU 13 JUIN 1872

Rapports sur les herborisations

1° Herborisation de la Société, le 10 juin, à Vaise, sous la direction de M. Cusin. Le rapporteur, M. Morel fils, de Vaise, signale entre autres plantes peu communes : le *Lepidium rude-rale* trouvé en abondance, sur son indication, dans des décombres, sur les bords de la Saône, vers la Gare-d'Eau ; le *Sagina patula*, sur le bord des chemins, entre Vaise et Rochecardon;

2° Herborisation supplémentaire le dimanche précédent, le long de la digue du Grand-Camp, sous la direction de M. Cusin. Le rapport de M. Magnin indique les plantes suivantes :

a. Sur la digue même :

Gypsophila saxifraga, Ononis natrix, Scandix pecten, Linaria simplex, Papaver argemone, Silene conica, Rapistrum rugosum var. *hirsutum.*

Et moins communes :

Camelina sylvestris, Podospermum laciniatum assez abondant, *Buplevrum rotundifolium, Tragopogon major, Echinospermum lappula* (1 échant.), *Calepina Corvini.*

b. Dans les pelouses, au pied de la digue :

Trifolium resupinatum, espèce nouvelle pour la flore, voisine du *T. fragiferum*, mais en différant par ses fleurs odorantes et d'un beau rose ; cette espèce méridionale a été rencontrée plusieurs fois cette année, dans les saulées, derrière l'Exposition (M. Guédel), vers les buttes, dans le Grand-Camp, etc.;

c. Dans le champ de manœuvre :

Adonis æstivalis, var. *flava.*

Melilotus parviflora, plante méridionale qu'on a rencontrée de temps à autre, à la Mouche, aux Charpennes, etc., indiquée dans la 3e édition de la Flore de M. l'abbé Cariot, a été supprimée dans la 4e édition ; elle mérite d'être rétablie au nombre des espèces lyonnaises.

Le rapport se termine par une étude sur les causes de dissémination des plantes, et sur les causes de la flore adventice du Grand-Camp : présence de campements, ensemencements par des graines du Midi, etc. (Voir dans les *Annales :* Note de M. Cusin sur la flore du Grand-Camp ; note de M. Saint-Lager sur le même sujet, pp. 53 et 59).

3° Note de M. Genêt sur une herborisation faite le 9 juin dernier, à Pilat, par MM. Genêt, Gidon et Siméan.

Bien que la végétation fût en retard de trois semaines, nos collègues ont pu récolter quelques bonnes espèces : *Thlaspi virens* Jord. sur les coteaux N.-O. du Crêt de la Perdrix.

Narcissus Bernhardi L., en compagnie des *Narcissus pseudo-narcissus* et *N. poeticus*, et de plusieurs formes intermédiaires ; *Sarothamnus purgans : Cardamine sylvatica ;* les 2 *Chrysosplenium ; Sambucus racemosa ; Viola palustris, sudetica ; Trifolium spadiceum ; Convallaria verticillata ; Meum athamanticum ; Armeria plantaginea*, au-dessus de Pelussin, etc.

Une discussion sur l'établissement d'un Catalogue de la Flore du bassin du Rhône termine la séance.

SÉANCE DU 27 JUIN 1872

Admission de M. Hippolyte Bachelet.

Rapports sur les herborisations.

1° M. Morel fils, de Vaise, rend compte de l'herborisation officielle faite sur les bords du Rhône ; à ce sujet, M. Cusin signale le long de la digue :

Fumaria Vaillantii, *Gladiolus segetum, Trifolium resupinatum,* etc.

M. Morel fils a remarqué, dans les alluvions du Rhône, les espèces suivantes descendues du Bugey :

Alsine verna, Centranthus angustifolius. M. Allard y ajoute le *Linaria alpina,* et M. Magnin l'*Hieracium staticefolium.*

Communication de M. Gabriel Roux sur les mouvements des carpelles de l'*Erodium ciconium.* (Voir *Annales,* p. 25).

Au sujet de cette communication, M. Noguès approuve l'explication physique et anatomique des mouvements de ces carpelles, donnée par M. Roux, mais faisant quelques réserves sur l'influence de la chaleur lumineuse, il engage M. Roux à compléter son étude par d'autres expériences et surtout par des observations thermométriques.

Discussion sur la rédaction du Catalogue : M. Cusin lit une note qui a pour but de fixer avec exactitude les limites du bassin dont la Société veut cataloguer les richesses.

SÉANCE DU 5 JUILLET 1872

Admission de MM. Létiévant et Chaffanjon.

Discussion au sujet des membres correspondants.

Nomination d'une Commission pour étudier la question (MM. Allard, Chanel, Cusin, Gandoger, St-Lager, Magnin.)

Rapports sur les herborisations

Herborisation des 6 et 7 juillet à Hauteville, sous la direction de M. Cusin; les localités parcourues ont été : Route de Tenay à Hauteville, marais de Cormaranche, forêt de Mazières, prairies du Vély; des stations de flore très-variables ont été explorées; flore saxicole, sylvatique, flore de marais, des prairies tourbeuses ; différence de flores qu'il est difficile de rencontrer dans une excursion de deux jours ; aussi les résultats

obtenus ont été surprenants : plus de 215 espèces rares ou peu communes ont été récoltées ; sur ce nombre, une dizaine n'avait pas encore été signalée dans ces localités.

(Voir *Annales*, p. 45.)

La séance se termine par une communication de M. St-Lager, sur une excursion faite avec MM. Allard et Reverdy, dans la Provence. (Voir la séance du 12 juin 1873.)

SÉANCE DU 25 JUILLET 1872

Admission de MM. Colcombet et Debrix, de Mme Anne Rougier.

Rapport sur l'herborisation faite le dimanche 21 juillet, à Feysin, sous la direction de M. Cusin, par M. Guêdel ; nous ne trouvons à signaler d'intéressant que le *Psoralea bituminosa*, trouvé dans sa localité habituelle, bien connue des botanistes lyonnais.

Rapport de la Commission nommée à la séance précédente pour établir la liste des correspondants.

Discussion au sujet des publications de la Société : renvoyée à la séance prochaine.

Notes sur la famille des *Renonculacées*, par M. Cusin ; ces notes ont servi en grande partie de canevas pour la rédaction du *Catalogue de la flore du bassin du Rhône.*

(Voir ce *Catalogue* à la suite des procès-verbaux).

SÉANCE DU 8 AOUT 1872

Admission de MM. François Gillet, Joseph Gillet fils, François Gillet fils, Bourra, Rigaud, de Piellat, Mme Lembert.

M. le Président donne communication des brochures suivantes qui se trouvent sur le bureau :

1° *Programme de l'Association lyonnaise des Amis des sciences naturelles ;*

2° *Annales de la Société physiophile de Lyon.*

M[lle] Bobart signale, près de Couzon, le *Geranium nodosum*, espèce qui ne se trouve ordinairement que dans les terrains granitiques; depuis, un employé de M. Jordan, en recherchant ce *Geranium* à l'endroit indiqué par M[lle] Bobart, l'a rencontré un peu plus haut, vers St-Germain.

Le Secrétaire donne lecture du rapport fait au nom de la Commission nommée pour s'occuper des correspondants et de la publication de la Société; ses conclusions, portant que, pour cette année, la Société se bornerait à répandre une circulaire annonçant sa fondation et indiquant son but, sont adoptées.

Nomination d'une Commission composée de MM. Allard, Cusin, Debat, Guillaud, St-Lager, Magnin, chargée de rédiger, dans l'intervalle des deux séances, un projet de réglement définitif.

M. Allard donne quelques détails intéressants sur une excursion faite récemment à Grenoble et à la Salette; bien que le temps ne lui ait pas été favorable, M. Allard a pu vérifier une fois de plus la richesse de cette station encore trop délaissée au point de vue botanique; l'abondance de plantes rares (1) qu'on ne rencontre que difficilement dans d'autres points des Alpes, la facilité des transports et de l'hébergement, en font une station que M. Allard ne saurait trop recommander aux botanistes lyonnais.

(1) Par ex. : *Potentilla delphinensis.* *Allium strictum.*
Avena hostii. *Rhaponticum scariosum.*
Sedum anacampseros. *Delphinum elatum*, etc., etc.

Enfin, M. Allard signale, sur l'indication de M. Verlot, l'abondance aux environs de Gap, du *Ceratocephalus falcatus*, qui, depuis quelques années, ne se rencontre presque plus à Villeurbanne, où les botanistes lyonnais avaient coutume de l'y récolter.

SÉANCE DU 22 AOUT 1872

Admission de M. Maurice et de M. de St-Hilaire.

Lecture par M. le Président d'une lettre de M. Méhu adressée à M. Cusin et renfermant diverses considérations sur l'avenir de notre Société, sur les moyens à employer pour favoriser son développement et assurer sa vitalité.

Nomination de la Commission de permanence chargée, pendant les vacances, de la rédaction et de la publication de la circulaire ; (mêmes membres que pour la Commission nommée à la dernière séance.)

M. le président donne lecture du projet de règlement définitif préparé par la Commission ; cette lecture est suivie de la discussion des articles ; à la suite d'une discussion générale, le projet est adopté sans modification.

SÉANCE DU 7 NOVEMBRE 1872

M. le Président prononce une allocution dans laquelle il examine les questions suivantes : Travaux de la Société pendant les dernières vacances, travaux de la Commission de publication, circulaire, appel aux correspondants, fondation d'un laboratoire de physiologie végétale.

Admission de M. Cariot.

Discussion sur le but, la nature des conférences instituées par la Société, leur publicité, le local, etc.

Communications :

1° M. Morel fils (de Vaise), a rencontré, pendant ces vacances, l'*Alyssum incanum*, dans les environs de Pont-d'Ain ; il paraissait y être spontané ;

2° M. Vivian-Morel signale, à la Cité Lafayette, le *Stachys arvensis* ; M. Cusin avait déjà trouvé cette plante, sur les indications d'Estachy et de Chabert, dans les mêmes localités (Pré de la Vache), mais il y a déjà quelques temps de cela et ne l'y avait pas revu depuis.

SÉANCE DU 21 NOVEMBRE.

Admission de MM. Cardonna, Morand, Raverat, Galien Mingaud, Dr Fousset, C. Rongier.

Communication de M. le président sur la question de l'espèce : Avant de publier notre Catalogue il est bon, pense M. Debat, de s'entendre sur ce que l'on appelle *espèces*, *formes critiques*. Après avoir donné la définition métaphysique de l'espèce, M. Debat signale les différentes variations dont elle peut être affectée sous certaines influences de sol, de climats, etc., *variations* pouvant aboutir à des *variétés* si elles sont assez profondes, à des *races* si ces *variétés* sont assez constantes ; mais est-il possible de déterminer actuellement quel est, parmi ces variations, le type de l'espèce? Non, il faudrait pour cela connaître la forme primordiale ; dans l'impossibilité d'y arriver, nous sommes réduits à chercher une solution dans les faits actuels. Or, l'observation des faits nous montre que certaines formes sont plus constantes que d'autres ; il faut se borner à le constater, sans donner une définition de l'espèce qui soulèverait toujours des discussions.

M. Debat propose donc de mettre en tête de l'ouvrage que la question de l'espèce est réservée et que le Catalogue comprendra :

1° Les formes permanentes à caractères constants ;

2° Les variétés bien constatées ;

3° Enfin les formes douteuses.

M. Méhu prend alors la parole et, dans une impovisation claire et élégante, expose ce qui suit :

« La notion de l'espèce est depuis longtemps, dit-il, pour les naturalistes un sujet de controverse, mais jamais on n'a cherché avec tant d'ardeur à résoudre cette délicate question. Les uns soumettent les plantes à la culture et admettent comme espèce légitime toute forme irréductible (École moderne : MM. A. Jordan, Boreau, Timbal-Lagrave....), d'autres qui attachent moins d'importance aux résultats d'une culture limitée nécessairement à une expérience de quelques années, cherchent le critérium de l'espèce dans un autre ordre de faits ; ils s'adressent aux caractères histologiques et pensent trouver dans l'organisation intime des tissus de la plante la confirmation de leurs vues théoriques (MM. Chatin, Duval-Jouve, Eugène Fournier...). — Les principes que quelques observateurs (MM. François Crépin, Duval-Jouve...) s'efforcent de dégager de l'étude des *Variations parallèles* et de la *Solidarité des caractères* me semblent avoir une grande portée.

« Je ne sais si tous ces efforts combinés produiront bientôt sur cette grave question l'entente désirée, mais il est certain que jamais, autant qu'à l'heure présente, la recherche n'a été ardente et la lutte passionnée.

« Qu'un auteur, dans sa préface, expose ses convictions et défende les idées qu'il adopte, c'est pour lui presque une nécessité. Sa profession de foi, du reste, l'engage seul. — La Société de botanique de Lyon n'a pas à se soumettre à une pareille obligation. Ne pouvant résoudre la question en litige au gré de ses membres, puis qu'ils professent des opinions différentes, elle doit la réserver.

« Le Catalogue que la Société se propose de dresser ne peut pas être, d'ailleurs une œuvre définitive, mais plutôt un ensemble de faits, nombreux et bien constatés, pour servir à l'établissement d'une Flore de la région lyonnaise. Il n'est donc pas nécessaire, si l'on se place à ce point de vue, de poursuivre cette polémique ni de prendre parti dans le débat. Chacun se préoccupera seulement, en apportant un fait nouveau au trésor commun, de l'exprimer avec la plus grande exactitude en empruntant à la nomenclature le nom qui traduit de la façon la plus fidèle le fait observé. C'est ainsi qu'on devra préférer à la nomenclature linnéenne les désignations de l'école moderne toutes les fois que ces noms pourront être appliqués avec certitude, car ils auront l'avantage d'exprimer un fait avec plus de rigueur et de précision. La question de la légitimité de l'espèce ne sera en aucune façon préjugée.

« Ces réserves, en pareille matière, ne sont pas, du reste, sans précédents. Pour ne citer que des exemples récents, M. J. Paillot dans son *Flora sequaniæ exsiccata* et M. J.-B. Verlot dans son *Catalogue de la Flore du Dauphiné* font des restrictions analogues. »

M. Debat est, au fond, du même avis que M. Méhu ; il est d'accord avec lui pour ne pas donner de définition de l'espèce ; il demanderait seulement qu'on indiquat que telle forme est constante, que telle autre l'est moins, sans préjuger si c'est, oui ou non, une espèce.

La discussion continue et la suite en est mise à l'ordre du jour d'une prochaine séance.

Communications et rapports sur les herborisations :

1° M. Vivian-Morel signale aux environs de Lyon, sur le talus du fort de Villeurbanne, le *Plantago coronopus*, espèce méridionale que M. Cusin a rencontré déjà sur les bords du Rhône.

Le même sociétaire lit ensuite un rapport sur une excursion

botanique faite dans le Jura au mois d'août dernier ; ce rapport appelle surtout l'attention sur les altitudes extrêmement basses auxquelles on peut rencontrer des espèces montagnardes qu'on ne trouve habituellement qu'à des altitudes plus élevées, tels sont : *Saxifraga aizoon, Gentiana ciliata*, *germanica*, etc., rencontrés à la base du premier plateau ; M. Morel signale surtout le *Saxifraga sponhemica*, Gmel., trouvé aux roches de Beaume, près de Lons-le-Saunier, seule localité française connue jusqu'ici.

M. Magnin confirme ces observations, en ajoutant quelques localités du Jura indiquées par Michalet.

2° M. Méhu fait une communication sur le *Gnaphalium pilulare*, Wahl. ; ce Gnaphale ne diffère du *Gn. uliginosum* que par ses akènes muriqués ; M. Méhu doit revenir sur cette question dans une communication qui paraîtra plus tard.

3° M. Magnin présente à la Société une variété curieuse du *Schizophyllum commune*, Fr., décrite par Grogniot (Fl. cryptog. de Saône-et-Loire) sous le nom de *multifidum* ; les laciniures dichotomiques des bords du chapeau sont quelquefois tellement développées qu'on prendrait cette variété pour une Clavaire.

4° Communication de plusieurs mousses récoltées ces jours derniers par M. Saint-Lager, parmi lesquelles nous remarquons le *Diphyscium foliosum*.

M. Debat annonce ses conférences sur les mousses.

SÉANCE DU 5 DÉCEMBRE 1872.

Admission de Mme Rondel et de M. H. Peschier.

M. Trabut donne lecture d'un compte-rendu de l'herborisation qu'il a faite avec M. Corcellet, de Revel aux lacs Doménon, les 29 et 30 août dernier ; en voici des extraits :

«... Partis de Revel, nous avons suivi en le remontant le Doménon, ruisseau formé par l'écoulement des lacs du même nom : la première plante récoltée fut le *Sedum anacampseros*, L., sur les débris de rocher, au bord du ruisseau ; les *Primula viscosa*, Vill., *Pinguicula grandiflora*, Lam., étaient passées. En continuant notre ascension, nous avons encore récolté quelques plantes moins intéressantes, et près de la cascade de l'Oursière, l'*Aconitum paniculatum*, Lam. Au-dessus de la cascade, se trouve une vallée étroite traversée par le Doménon : le *Rhododendron* en couvre les rochers ; c'est au fond de ce vallon, dans sa partie supérieure, que l'on peut cueillir le *Rhaponticum scariosum*, Lam. On doit gravir ensuite une pente assez forte à travers des débris de roches granitiques pour arriver à La Pra, vallée dirigée de l'Est à l'Ouest à un peu plus de 2,000 mètres d'altitude ; on retrouve là l'écoulement des lacs Doménon, à droite de la vallée, d'autres lacs...... C'est alors que la récolte devient abondante.

Dans la vallée de La Pra on peut trouver :

Salix retusa, L.
— *reticulata*, L.
Aster alpinus, L.
Arnica montana, L.
Trifolium alpinum, L.
Geum reptans, L.
Gentiana punctata, L.
Buplevrum stellatum, L.
Galium helveticum, Werg.
Artemisia mutellina, Vill.
Senecio incanus, L.
Phyteuma hemisphæricum, L.
Campanula barbata, L.
Allium schænoprasum, var. *alpinum*, Koch.
Armeria alpina, Willd.
Aspidium lonchitis, Sw.
Allosurus crispus, Bernh.
Lycopodium selago, L.

Sur les rochers un peu élevés, à droite et à gauche :

Sempervivum arachnoïdeum, L.
Sempervivum montanum, L.
Hypericum nummularium, L.
Plantago alpina, L.
Saxifraga aïzoon, Jacq.
— *aizoïdes*, L.
— *rotundifolia*, L.
— *bryoïdes*, L.

Sur les bords du ruisseau, le *Saxifraga stellaris*, L.

L'herborisation, après l'exploration de La Pra, peut se continuer dans la Combe-de-Lance; on est alors arrivé à 2,253 mètres d'altitude. Le torrent qui descend des glaciers et des lacs supérieurs se bifurque, verse une partie de ses eaux dans la vallée de La Pra, l'autre dans le lac Crouzet; en gravissant une pente assez rapide dans les débris de rochers, on peut cueillir :

Viola biflora, L.
Leucanthemum alpinum, Lam.
Soldanella alpina, L.
Linaria alpina, L.
Myosotis alpestris, Schmidt.
Pedicularis incarnata, Jacq.
Azalea procumbens.
Androsace imbricata, Lam.
Polygonum viviparum, L.
Carex frigida, All.

De là on prend un sentier qui conduit au sommet de la Grande-Lance (2,813^{m}); de nombreuses espèces déja citées se retrouvent un peu moins avancées; quelques plantes nouvelles augmentent la récolte :

Saxifraga muscoides, L., etc.
S. androsacea, L., etc.

En descendant par le même sentier, on arrive vers les lacs Doménon; à gauche, sur les rochers et les pelouses :

Pedicularis rostrata, L.
Gentiana kochiana, Per. et L.
Dryas octopetala, L.
Silene bryoides, Jord.

Entre les deux lacs Doménon :

Ranunculus glacialis, qui y abonde.
Epilobium alpinum, L.
Thlaspi rotundifolium, Gaud.,

la dernière plante que nous avons cueillie en continuant l'ascension, sur les rochers arrosés par la neige fondante.

Il est inutile de continuer la course au point de vue botanique; le même chemin ramène à la Combe-de-la Lance; on laisse la vallée de La Pra pour descendre vers le lac Crouzet, sur les bords duquel on a très-abondamment :

Eriophorum Scheuchzeri, H.
Carex nigra, All.
— *fœtida*, Vill.
Juncus trifidus, L.
Luzula lutea, D.-C.
Phyteuma scorzonerifolium,
Astrantia minor, L.
Hutchinsia alpina, R. Br.

Le retour à Revel s'effectue assez rapidement par la Grande-

Combe et la Pra-Rémond ; on trouve alors quelques espèces nouvelles :

Epilobium alsinefolium, Vill.
Vaccinium uliginosum, L.
Luzula spadicea, D.-C.
Aronicum scorpioides, D.-C.
Veronica alpina,
Carex atrata, L.
Aquilegia alpina, L. (passée).

Dans les forêts de sapins : *Pinus picea*, L., *P. abies*, L., on rencontre :

Monotropa hypopytis, L.
Pyrola secunda, L.
Galium rotundifolium, L.
Luzula flavescens, Gaud.

L'herborisation se termine par la récolte de : *Epilobium roseum*, Schreb. et *collinum*, Gmel., *Galeopsis Verloti*, Jord., *Jasione montana*, L., dans les champs cultivés que l'on traverse pour rentrer au village........ »

M. Cusin donne lecture de son travail sur la famille des Renonculacées, pour servir à la rédaction du Catalogue du bassin du Rhône ; aux localités indiquées à chaque espèce, un certain nombre d'autres localités sont signalées par plusieurs sociétaires : MM. Allard, Saint-Lager, Chanel, Trabut, etc. (Voir ce Catalogue).

SÉANCE DU 19 DÉCEMbRE 1872 .

Admission de Mme Allard, de M. l'abbé Ducrost, docteur Perroud, Garin, Gallet, Tissot.

Rapport de M. Mermod, trésorier, sur la situation financière de la Société. De ce rapport, il ressort que le montant des cotisations et des droits d'admission s'est élevé à la somme de 608 fr. ; d'un autre côté, les frais d'entretien, d'éclairage de la salle, d'impressions, etc., se sont montés à 324 fr. ; il reste donc 283 fr. nets à reporter au budget de l'année prochaine ; que, dès à présent, grâce aux nouvelles admissions, et sans parler de

celles qui peuvent encore survenir, nous pouvons compter sur un budget prévisionnel de plus de 700 fr., qui pourront être consacrés à une publication.

Le rapport, mis aux voix, est adopté.

Aux termes du réglement, la dernière séance de décembre doit aussi être consacrée aux élections des membres du Bureau. Avant de commencer le vote, M. Debat propose de trancher de suite cette question : Le réglement est-il applicable seulement à partir du jour où il a été adopté, ou a-t-il un effet rétroactif? En d'autres termes, les membres du Bureau seront-ils rééligibles l'année prochaine? Après une discussion, M. le président met aux voix la proposition suivante, qui est admise à l'unanimité : *L'article du règlement concernant la réégibilité des membres du Bureau, n'a d'effet qu'à partir de ce jour ; le Bureau pourra donc être réélu en tout ou en partie l'année prochaine.*

Les élections donnent le résultat suivant :

Président, M. Debat, réélu au deuxième tour par 19 voix sur 29 votants ;

Vice-président, M. Saint-Lager, réélu au deuxième tour par 26 voix ;

Secrétaire, M. Magnin, réélu au premier tour par 25 voix ;

Secrétaire-adjoint, M. Trabut, nommé par 21 voix ;

Trésorier, 22 voix réélisent M. Mermod ;

Archiviste. Après un premier tour de scrutin, qui donne 17 voix à M. Cusin, sur la demande de M. Cusin, M. le président propose d'ajourner l'élection de l'archiviste ; en attendant, M. Cusin veut bien se charger de ces fonctions.

SÉANCE DU 2 JANVIER 1873.

Admission de MM. Lambert, Derbez, docteur Hernandez, Aimé Grinand, Glairon-Mondet, baron Raphélis de Broves.

Dépouillement de la correspondance :

1° M. Méhu annonce qu'il fera, à la première séance, une revue des Renonculacées ; il signale de suite la présence du *Ranunculus confusus*, Gr. et God., dans les environs de Villefranche ;

2° Le secrétaire de la Société d'Etude des sciences naturelles de Nîmes, demande à entrer en relations avec la Société ;

3° M. Chenevière, de Tenay, adhère à nos statuts : renseignements sur la flore des environs de Tenay (Ain) ;

4° M. Journet, vicaire à Divonne (Ain), adhère à la Société à titre de membre correspondant, et fournira des renseignements sur le pays de Gex, le Reculet, les marais de la Versoix, etc. ;

5° M. Fray, aumônier de l'Ecole normale de l'Ain, donne son adhésion comme membre titulaire ; ce botaniste expérimenté offre des échantillons des espèces rares des Dombes, du Revermont et surtout du Haut-Beaujolais qu'il a exploré pendant de longues années ;

6° M. Lacroix, pharmacien de première classe, à Mâcon, adhère à la Société à titre de membre titulaire ;

7° Adhésion, comme membre correspondant, de M. Rainery, maire de Voiteur (Jura).

Communication de M. Magnin au sujet de l'herborisation dans le Jura dont M. Morel a rendu compte dans une séance précédente : M. Magnin fait passer sous les yeux des sociétaires des échantillons du *Saxifraga moschata*, Wulf., récolté à la roche même de Gizia (Jura), unique localité jurassienne, à l'altitude remarquablement faible de 260^{m}.

Discussion sur le Bulletin et le Catalogue.

SÉANCE DU 16 JANVIER 1873

Admission de MM. D[r] Gérard, J. Forest, abbé Fray, Lacroix.

Dépouillement de la correspondance :

1° Lettre de M. Maurice, pharmacien, à la Seauve (Loire), accompagnant un envoi de *Lichens* et de *Mousses*, récoltés dans les environs de cette ville ;

2° M. Garnier, secrétaire de la Société d'horticulture de la Loire, demande à faire partie de la Société à titre de membre correspondant ;

3° M. Méhu annonce une communication sur le *Viola Pallouxi*, Jord ;

4° M. Gariod, procureur de la République, à Bourgoin, demande à faire partie de la Société à titre de membre titulaire ; son admission est prononcée de suite.

Le Secrétaire donne connaissance des adhésions, comme membre correspondant, données par les personnes suivantes :

M. J. de Parseval-Grandmaison, ancien président de l'Académie de Mâcon ; M. de Parseval promet en outre ses doubles des plantes de France ;

M. l'abbé Chevalier, professeur au Grand-Séminaire d'Annecy, qui promet des échantillons des espèces rares de la Savoie ;

M. Fazende, huissier, à Rosans (Hautes-Alpes) ;

M. le D[r] Laguesse, directeur du Jardin botanique de Dijon ;

M. Reverchon, à Briançon.

Discussion sur l'*Espèce :*

M. Méhu, répondant d'abord à cette objection qu'après avoir élucidé la question de l'espèce, il faudrait renouveler la même question à propos du *genre*, M. Méhu fait valoir la différence qui existe entre les notions de genre et d'espèce. Bien que l'aphorisme de Linné prétende le contraire, c'est l'école qui a

fait les genres et non pas la nature. Le genre est une pure abstraction. Au contraire l'espèce existe; c'est une entité.

M. Méhu pense qu'il est inutile d'en donner une définition dans le Catalogue qui n'est qu'un ouvrage provisoire; on devra consigner toutes les observations sérieuses, par conséquent les espèces bien constatées de l'école moderne, en déclarant, toutefois, qu'en les acceptant, on ne préjuge rien sur le terme espèce.

M. Vivian-Morel croit que la définition de l'espèce peut être donnée actuellement: l'espèce est *toute forme végétale qui se distingue des autres et se perpétue par le semis*. Passant ensuite à l'examen de l'espèce, comme la comprennent les auteurs linnéens, M. Morel fait ressortir le peu de précision de leurs descriptions spécifiques en appuyant son argumentation par de nombreux exemples pris dans les flores les plus répandues.

M. Méhu fait deux remarques sur la création des espèces modernes: 1° Au sujet des espèces établies par l'expérimentation, il croit, d'après les ouvrages mêmes de M. Jordan, que pour quelques espèces les expériences n'ont pas été poursuivies assez longtemps; 2° Toutes les espèces modernes n'ont pas été établies d'après l'expérimentation, mais quelques-unes l'ont été par analogie avec ce qui se passait chez les espèces voisines; l'école moderne ne tient pas assez compte des variétés produites sous l'influence des milieux ou par la main de l'horticulteur.

M. Morel croit au contraire que ces variétés ne sont pas aussi nombreuses qu'on le pense; pour M. Cusin elles sont en nombre considérable.

M. Debat fait remarquer deux ordres de faits dans l'idée d'espèce: 1° La constance des caractères spécifiques: 2° La perpétuité de cette constance. De ces deux éléments indispensables pour résoudre la question de l'espèce, le second nous échappe: il conviendrait donc de rejeter le terme *espèce* et le remplacer par les trois catégories de formes suivantes : 1° Plantes à caractères constants dans toutes les stations ; 2° Plantes à caractères

constants dans un habitat déterminé ; 3° Plantes dont la variation est bien constatée.

Communication de M. Therry sur une excursion cryptogamique faite le 7 janvier, dans un vallon de Chasse à Seyssuel, près Vienne (Isère).

Après avoir signalé le *Primula grandiflora* et le *Vinca minor* en plaine floraison à cette époque, M. Therry fait passer sous les yeux des sociétaires les nombreuses espèces qui suivent :

Mousses :

Phascum bryoïdes ; Acaulon muticum ; Orthotrichum anomalum ; Bartramia pomiformis ; Atrichum undulatum, angustatum ? Pogonatum aloïdes ; Diphyscium foliosum ; Cryphœa heteromalla ? ; Hylocomium triquetrum ; Thamnium alopecurum (sans fruit).

Hépatiques :

Madotheca platyphylla ; Radula complanata ; Frullania Tamarisci, dilatata.

Champignons :

Schizophyllum commune (sur tronc de chêne) ; *Merulius cantharellus* (sur un tronc de *Rhamnus*) ; *Polyporus versicolor ; Sistotrema confluens ; Geaster hygrometricus, rufescens ; Puccinia buxi ; Cucurbitaria spartii ; Tubercularia vulgaris ; Nectria cinnabarina ; Peziza crenata ; Sphœria convergens.*

Lichens :

Polychidium ... ? ; Leptogium tenuissimum ; Collema nigrescens, jacobœfolia ? ; Parmelia conspersa ; Placodium candicans ; Variolaria leucocephala ; Graphis scripta ; Peltigera horizontalis, polydactylis ; Cladonia papillaris, cervicornis, cornuta, cornuta var. *hamata, gracilis, pyxidata.*

Ces nombreuses espèces ont été récoltées dans l'espace de quelques heures.

Lecture d'une note de M. Méhu sur l'aire de dispersion du *Viola Paillouxi*, Jord. (Voy. *Annales*, p. 73.)

SÉANCE DU 30 JANVIER 1873.

Admission de MM. Philippe, Chenevière, Oberlin, Mlle Rampon.

M. le Président donne communication d'une lettre de la mairie autorisant la Société à disposer de la salle des cours du Palais-des-Arts, les dimanches, de huit à dix heures du matin.

M. Cusin annoncera ses conférences par des affiches.

Discussion au sujet de la rédaction du Catalogue; l'étude de chaque espèce, en séance, paraissant à quelques personnes devoir prendre trop de temps, M. le Président propose de nommer un Comité de rédaction chargé de préparer le travail, qui sera ensuite soumis à la Société.

M. Galien Mingaud offre, de la part de M. Mingaud père, pour la bibliothèque de la Société, deux brochures, l'une sur l'*Arbutus unedo*, l'autre sur l'*Erinus alpinus;* MM. Siméan et Trabut sont chargés d'en donner un compte-rendu à la prochaine séance.

Communication de M. Ant. Magnin sur deux parasites végétaux des feuilles du Lierre, appartenant aux Coniomycètes-Sphéronémées : les *Septoria* et *Phyllosticta hederæ.* Le genre *Phyllosticta* de Desmazières correspond à peu près à l'ancien genre *Depazea* , qu'on reconnaissait surtout à sa tache bordée, tandis que cette tache ne l'est pas généralement dans les *Septoria;* comme ce caractère de peu d'importance est quelquefois assez difficile à apprécier, Desmazières, prenant pour caractère plus précis la déhiscence du conceptacle et la forme et la grandeur des spores, adopta les genres suivants dans les Sphéronémées foliicoles venant sur des taches décolorées et à conceptacle

s'ouvrant par un pore : genre *Septoria,* spores assez grandes, arquées : genre *Phyllosticta*, spores très-petites, droites. Il est singulier que quelques auteurs conservent encore la vieille division ; c'est le cas de Grognot (Fl. Cryptog. de Saône-et-Loire), qui prétend, de plus, que la Depazée du lierre est une Septorie : c'est en voulant vérifier cette assertion, que M. Magnin a reconnu que non-seulement il existe des Septories sur le lierre, mais encore une *Phyllosticta* bien caractérisée par ses spores droites, très-petites et sa tache bordée. M. Magnin fait passer des feuilles de lierre portant ces différents parasites associés à des *Cheilaria*, *Sphæria, Sphærella*, très-intéressants, dont la synonymie est très difficile à établir et qui seront le sujet d'une étude complète publiée plus tard.

Discussion entre MM. Cusin et Morel, au sujet des localités des *Ranunculus albicans*, *lugdunensis* et *cyclophyllus*, Jord. ; M. Cusin fait observer que le *Ranunculus albicans*, Jord., *in* Cariot, est le *Ran. lugdunensis,* Jord., qui se trouve entre Grigny et Givors ; on ne trouve dans nos environs que cette dernière espèce et le *Ran. cyclophyllus* , Jord. ; le *Ran. albicans* est une espèce plus méridionale.

SÉANCE DU 13 FÉVRIER 1873.

M. Cusin, qui préside en l'absence de M. Debat, donne lecture des statuts de la Société dauphinoise du Rondeau, et propose d'y adhérer au moyen de certaines combinaisons dont la discussion et l'adoption sont renvoyées à la prochaine séance.

MM. Siméan et Trabut font le compte-rendu des brochures données à la précédente séance par M. Mingaud ; au sujet de l'*Arbutus unedo,* dont M. Mingaud recommande la culture, M. Cusin demande à M. Morel si cet arbuste a pu s'acclimater

au parc de la Tête-d'Or : M. Morel répond que la gelée l'a détruit pendant deux années consécutives ; du reste, ses fruits ne viennent à maturité qu'une fois sur cinq en moyenne.

M. Therry fait circuler de nombreux cryptogames recueillis dans ses dernières herborisations.

Communication de M. Magnin : la décoloration qui accompagne les *Depazea* et genres voisins est-elle produite par le champignon parasite, ou bien est-elle produite par une cause physique, antérieurement au champignon qui trouverait seulement en elle un terrain favorable à son développement ? La forme symétrique d'un grand nombre de ces taches, leur développement régulièrement centrifuge peut faire penser à la première hypothèse ; le fait suivant est, au contraire, favorable à la dernière : M. Magnin fait voir une feuille de *Ficus elastica*, provenant des serres du Parc, portant à sa face supérieure une tache blanche bordée de noir, couverte de conceptacles, présentant tous les caractères des *Depazea;* mais cette tache a une forme singulière ; elle est allongée obliquement, et traverse la nervure médiane ; on ne peut nier en la voyant qu'elle ait été produite par une brûlure due soit à une goutte d'eau faisant l'office de lentille, soit par un autre moyen ; l'examen de la tache montre de la façon la plus évidente qu'elle ne pourrait avoir cette forme, si elle était due au développement du parasite. Du reste, les Sphéronémées croissent ordinairement sur les parties mortes des végétaux ; les *Depazea, Septoria,* etc. rentrent donc dans la loi commune, si on admet qu'ils se développent sur des parties déjà mortes des feuilles vivantes.

SÉANCE DU 27 FÉVRIER 1873.

Admission de M. Burle, de Gap.

Communication de M. le Président au sujet de la réunion des Sociétés savantes à Paris.

Discussion au sujet de la Société du Rondeau. Plusieurs membres de la Société botanique ayant déjà fait leurs demandes, il est inutile que la Société en fasse d'autres.

Communications :

1° M. Cusin donne une nouvelle preuve de l'envahissement du *Pterotheca nemausensis;* cette plante, rare il y a quelques années, est aujourd'hui si abondante qu'on la ramasse comme salade; il paraît même qu'elle est préférée, à ce point de vue, au *Barkausia taraxacifolia.*

2° M. Cusin offre deux exemplaires de son ouvrage de Botanique élémentaire, un pour la bibliothèque de la Société, l'autre pour la personne qui sera chargée du rapport: c'est M. Chassagnieux qui est désigné.

3° M. Debat expose à la Société le résultat de ses recherches sur le *Marsilea quadrifolia* et en particulier sur le développement de ses organes de fructification.

Le *Marsilea* croît dans les lieux marécageux tantôt submergé, tantôt hors de l'eau; ces deux conditions de végétation donnent à la plante deux aspects bien différents: immergée, les feuilles sont peu nombreuses, les fructifications rares; au contraire quand ses racines seules plongent dans l'eau, les feuilles se développent en touffes épaisses et les fructifications abondent.

On rencontre le *Marsilea quadrifolia* dans les Dombes et dans les marais de Dessines. C'est à l'étude du fruit et de son développement que M. Debat a consacré ses recherches ; la constitution de cet organe, déjà étudié par M. Nœgeli, a donné lieu à diverses hypothèses.

M. Debat le décrit avec une forme allongée, porté sur un court pédicelle, cloisonné transversalement à l'intérieur et contenant dans ses nombreuses loges deux organes bien distincts :

1° Un sporange à une seule spore formée par la résorption d'utricules primitives ; cette spore est très-développée et tapisse la paroi intérieure du sac;

2° Un sporange polyspore qui se développe en même temps que le premier ; ce sporange polyspore a été considéré comme un organe mâle, ce qui rapprocherait les *Marsilea* des Mousses ; mais cette hypothèse paraît peu fondée à M. Debat qui voit dans ces organes, deux modes de reproduction analogues à ceux que l'on rencontre dans une famille voisine de Marsiléacées, celle des Lycopodiacées.

SÉANCE DU 13 MARS 1873

Admission de MM. Guichard (Sylvain) et Moullade (Edmond).

Communications de M. le Président :

1° Sur les conférences hebdomadaires de M. Cusin, suivies par un auditoire nombreux; ce succès est un encouragement pour continuer l'hiver prochain;

2° Au sujet du projet de laboratoire de recherches physiologiques, soumis en ce moment à l'Administration municipale ; la botanique faisant partie des sciences biologiques, M. Debat a cru devoir, en conséquence, rappeler à l'Administration nos demandes précédentes.

Rapport de M. Chassagnieux sur l'ouvrage de botanique élémentaire de M. Cusin : l'auteur du rapport analyse l'ouvrage avec soin et en fait ressortir le principal mérite, la clarté.

Communication de M. Merget :

M. Merget continue l'exposition de ses recherches de physiologie végétale ; dans cette séance, après avoir remercié MM. Lambert, Roux, etc., de leur concours dans ces recherches délicates, M. Merget traite des *échanges gazeux qui ont lieu entre la plante et l'atmosphère.*

L'historique de la question, l'examen des mémoires envoyés par MM. Müller et Barthélemy pour le concours du prix Borda

en 1872, l'exposition des travaux de Graham sur les susbtances colloïdes, les phénomènes de dialyse et de diffusion, tels sont les différents points traités avec clarté par M. Merget, avant d'aborder le sujet même de ses recherches.

La plante est en rapport avec le sol et l'atmosphère ambiante par les racines et par les feuilles, au moyen d'une surface composée de deux couches, l'épiderme et la cuticule ; il y a de plus une tendance perpétuelle à l'équilibre entre l'atmosphère externe et l'atmosphère interne de la plante ; comment les gaz de l'atmosphère externe pénètrent-ils de dehors en dedans, et comment l'inverse a-t-il lieu pour les gaz de l'atmosphère interne ? Telle est la division naturelle du sujet dont M. Merget n'a traité qu'une partie dans cette séance : l'examen des voies d'entrée. (Voir *Annales*, p. 1.)

De nombreuses expériences répétées par M. Merget sous les yeux de la Société augmentent encore l'intérêt de cette communication ; choisissant les vapeurs mercurielles qui ont l'avantage de laisser des traces de leur passage, M. Merget établit que ces vapeurs jouissent des propriétés suivantes : 1° d'être insolubles dans l'eau ; 2° de ne pas traverser dialytiquement les substances colloïdes et par conséquent la cuticule. Ces diverses expériences montrent par exclusion que ces vapeurs pénètrent par les stomates ; mais ces preuves négatives sont corroborées par des preuves directes que M. Merget exposera dans une prochaine séance.

SÉANCE DU 27 MARS 1873

Admission de MM. Mathevon, Eymard et Volle.

Communications de M. le Président :

1° Correspondance avec la Préfecture au sujet de la demande en autorisation de faire des conférences publiques ;

2° Les herborisations qui seront faites à l'issue des conférences

seront-elles publiques ou non ? Après une discussion, la Société décide que toutes les personnes présentées par un membre pourront y prendre part.

Herborisations :

A la sortie du dernier cours de M. Cusin, quinze personnes environ ont fait une herborisation dans le bois de Charbonnières, sous la direction de M. Saint-Lager ; comme la plupart débutaient et que la saison était peu avancée, cette herborisation n'a donné lieu à aucune observation intéressante.

Communications :

1° M. Vivian-Morel présente à la Société :

Des pieds de *Gagea arvensis* bulbifères ;

Un *Podospermum laciniatum* couvert d'*Œcidium* ayant amené la déformation des feuilles.

2° M. Cusin signale l'*Hutchinsia petrœa,* R. Br., sur les graviers des bords du Rhône, derrière le Grand-Camp ; avant l'indication de ce nouvel habitat, la localité la plus rapprochée de Lyon était le vallon de la Cadette.

3° M. Merget continue l'étude des voies d'entrée des gaz dans la plante (voir *Annales,* p. 83).

Il démontre d'abord que les vapeurs mercurielles pénètrent par les stomates, en appliquant des *réserves* sur des feuilles mono ou bistomatées; ces vapeurs agissent non pas sur la chlorophylle, ainsi que M. Boussingault le dit, mais sur le protoplasma des cellules, ainsi que le démontrent les observations microscopiques de M. Debat.

M. Merget établit ensuite, en s'appuyant sur les théories de Clausius et les recherches de Graham, que si les vapeurs mercurielles pénètrent par les stomates, les autres gaz doivent pénétrer encore avec plus de facilité, puisque la vitesse de diffusion de leurs molécules est en raison inverse de la densité de ces gaz.

M. Merget a, du reste, essayé de trouver la démonstration directe du passage de ces gaz ; mais les résultats de ses recherches ne sont pas encore assez concluants pour être exposés dans cette séance.

Durant cette communication, des expériences, dont plusieurs faites extemporanément, viennent confirmer les faits avancés par M. Merget.

4° M. Magnin présente des échantillons destinés à l'herbier de la Société, de deux mousses assez intéressantes, l'une le *Seligeria recurvata*, B.-S., par sa petitesse; l'autre, le *Funaria calcarea*, Wahl. (*F. Muehlembergii*, Bryol. eur.), par sa rareté; toutes deux ont été récoltées le 15 mars dernier, au-dessus de Saint-Amour (Jura), sur des roches coralliennes, à 500 mètres d'altitude environ.

SÉANCE DU 10 AVRIL 1873.

Admission de M. Chaponost et de M. de Teissonnier.

Discussion sur le nombre et la nature des herborisations de la Société ; il est décidé qu'elles seront hebdomadaires et alternativement publiques et réservées pour les membres de la Société; des affiches seront apposées deux ou trois jours d'avance, au Palais-des-Arts et à l'Ecole de médecine.

Rapports sur les herborisations

1° Herborisation du 30 mai dernier : Par suite du mauvais temps l'herborisation n'a pu se faire ; M. Cusin, qui devait la diriger, a fait à la place une conférence d'organographie aux nombreuses personnes que la pluie n'avait pas empêché de venir au rendez-vous.

2° Herborisation du 6 avril : A l'issue du cours de M. Cusin,

M. Magnin a conduit une vingtaine de personnes à Sathonay et dans le vallon de Fontaines; la plupart des assistants commençant l'étude de la botanique, on s'est borné à l'étude des caractères des principales familles.

Communications :

1° Le Secrétaire donne lecture d'une note de M. Horace Perret fils, de Saint-Genis-Laval, sur le *Lathræa squammaria*, Orobanchée peu commune, trouvée assez abondamment sur les racines d'un noyer, à Sérézin (Isère); cette communication est accompagnée d'un dessin et d'un échantillon de la plante.

2° M. Magnin fait une communication sur deux variétés du *Phragmidium bulbosum*, entophyte venant sur les feuilles des ronces. (Voir *Annales*, p. 43).

SÉANCE DU 24 AVRIL 1873.

Admission de MM. Court, Bouvier, Reymond, Martheau, Meyer, Latreille, Rivoire, Imbert, Frémiot, Butillon; de Mmes Godet, Ruat, Mirouel, Cretin.

Communication de M. le Président au sujet de l'Association française pour l'avancement des sciences; M. Debat invite les sociétaires à se préparer en vue de la prochaine session qui doit se tenir cette année dans notre ville.

Rapports sur les herborisations

1° Herborisation de dimanche dernier, sous la direction de M. Cusin : la pluie a encore empêché cette herborisation; une conférence a été faite à sa place.

2° Herborisation de MM. Saint-Lager et Sargnon, à Ambérieux-en-Bugey : contrariés aussi par la pluie, ces botanistes n'ont pu recueillir qu'un petit nombre d'espèces, dont les plus

intéressantes sont le *Sesleria cærulea*, et l'*Erythronium dens-canis* déjà en fruit; quelques pieds de cette dernière espèce avaient leurs feuilles couvertes d'*Æcidium erytronii*, D.-C., Urédinée peu commune.

3° M. Vivian-Morel présente à la Société les *Pulsutilla rubra* et *propera*, Jord., espèces très-voisines des *P. montana* et *vulgaris*, Mill. Le *P. propera*, rapporté par M. Morel, de la butte du Molard, se reconnaît à ses styles blanchâtres : les Pulsatilles de la Pape, qui ont, au contraire, les styles bruns-noirs, appartiennent au *P. rubra*, Lam.; d'après M. Magnin, les Pulsatilles d'Irigny, de Chaponost, Francheville, sont toutes des *P. rubra*.

M. Morel présente ensuite plusieurs espèces critiques d'Erophiles : les *E. stenocarpa, majuscula, virescens,* Jord.

Au sujet de ces espèces et de leur légitimité, une discussion s'élève entre M. Cusin et M. Morel : M. Cusin cite à l'appui de son dire le fait suivant : Il y a quelques années, ayant récolté, à Néron, le *Fumaria pallidiflora* et l'ayant transplanté dans son jardin, M. Cusin a vu se développer, l'année suivante, sur le même pied, des grappes d'un beau rouge et des grappes à fleurs rosées, de telle sorte que les deux espèces, *F. pallidiflora* et *F. speciosa*, se trouvaient réunies sur le même individu.

4° M. Cusin donne quelques détails sur les plantes trouvées par MM. Coutagne et Siméan dans une herborisation faite à Serrières, Briord et la Chartreuse-de-Portes; il insiste sur une variété à fleurs blanches du *Saponaria ocymoïdes*, L., devenu méconnaissable même pour des botanistes exercés.

M. Cusin donne ensuite lecture d'une lettre de M. Armand Thielens, de Tirlemont (Belgique), demandant le titre de membre correspondant de la Société.

5° Communication de M. Magnin sur une nouvelle herborisation faite dans le Jura le 15 avril : voici les espèces les plus intéressantes récoltées pour l'herbier de la Société : *Isopyrum*

thalictroïdes, provenant d'une des deux seules localités connues du Jura, la vallée de Balanod, où il a été signalé pour la première fois par M. H. de Jouffroy. — *Vaccinium myrtillus*, cette espèce qui, dans le Jura, descend rarement au-dessous de la région des sapins, a été récoltée au niveau du vignoble, dans le bois de Montagnat-le-Reconduit. — *Polygala austriaca ;* — *Ophrys aranifera*, var. *atrata*, etc. ; enfin deux mousses assez rares : *Seligeria pusilla* et *S. recurvata*, toutes deux dans les mêmes stations, même altitude (500^{m}), même support (calcaire corallien), seulement dans des expositions différentes : le *S. pusilla* se cache ordinairement dans les fentes des rochers, tandis que le *S. recurvata* se tient de préférence sur les roches horizontales, exposé à toutes les intempéries.

SÉANCE DU 8 MAI 1873

Admission de Mme Bournay et de M. Odilon Enjolras.

Correspondance :

Le Secrétaire donne lecture d'une lettre d'un de nos collègues, M. Schmitt, lettre jointe à un paquet de 350 plantes environ envoyées pas M. Boudeille, des Hautes-Alpes ; M. Boudeille demande à ce que ces échantillons soient déterminés et en fait don à l'herbier de la Société ; il demande en outre à faire partie de la Société à titre de membre correspondant.

Rapports sur les herborisations

1° Herborisation du 4 mai dernier, à la Pape, sous la direction de M. Cusin. Dans cette herborisation, à laquelle un grand nombre de personnes ont pris part, les espèces habituelles ont été récoltées : divers *Ophrys* et *Orchis; O. variegata,* All.; *fusca,* Jacq.. ; *papilionacea*, L. ; *Hutchinsia petrœa*, R. Br.

(en fruit) ; *Alsine viscosa,* Schreb ; M. Cusin signale surtout l'*Helianthemum canum,* Dun., trouvé sur les bords du Rhône : M. Allard dit l'avoir récolté à Balan (Ain), et M. de Teissonnier l'indique à Vernaison ;

2° Herborisation à Couzon, sous la direction de M. Vivian-Morel ; trente personnes environ y ont pris part et ont pu récolter la plupart des espèces spéciales à cette localité :

Genista lugdunensis, Jord. (vu de loin) ; *Aphyllanthes monspeliensis,* L., commençant à peine à fleurir ; *Phalangium liliago ;* plusieurs Orchidées, etc. — Au retour, qui a eu lieu par le vallon de Fontaines et Sathonay, M. Morel a fait récolter, près de la gare, le *Myosurus minimus,* L.

Communications diverses :

1° De M. Trabut, sur une herborisation faite avec M. Corcelet, du 8 au 20 avril dernier, dans la Savoie et le Valais ;

M. Trabut fait passer sous les yeux de la Société un grand nombre d'espèces, dont quelques-unes sont très-rares et ont été cueillies dans des localités uniques :

Vesicaria utriculata : Trient ;

Viola kitaibeliana, R. et Sch. : coteau de Branson (Valais) ;

— *arenaria,* D. C. : coteau de Branson (Valais) ;

— *alpestris,* Jord. : Onzou (Haute-Savoie) ;

Aizodraba aizoïdes, Jord. : Salève ;

Polygala chamæbuxus : Salève ; Sion ;

Saxifraga cuneifolia : Trient ;

Petasites officinalis, var. *sub-fœmineus,* D. C. *in* Prod. : Martigny ;

Scorzonera austriaca : coteau de Branson ;

Primula viscosa : Trient ;

Lamium maculatum var. *album (L. niveum,* Schrab.*)* longtemps confondu avec le *L. album,* L. : Chambésy près Genève ;

Salix pontederana : Genève ;

— *daphnoïdes*, Vill. : bords de l'Arve ;

— *incano-viminalis,* Wimm. : bors de l'Arve ; hybride très-rare, recueilli sur un des seuls pieds existants près de Genève ;

Carex alba, Scop. : bords de l'Arve. (1)

2° De M. Allard, sur une herborisation dans la Provence : M. Allard demande à renvoyer sa communication à une prochaine séance.

Au sujet de certaines espèces rares, telles que : *Erodium laciniatum, Myosotis pusilla*, *Orchis saccata*, *Anemone palmata,* etc., que M. Allard a eu le bonheur de trouver après de minutieuses recherches, ce botaniste propose l'établissement d'un registre, mis à la disposition des membres seuls de la Société, et où l'on indiquerait avec précision, à l'aide de plans même, si besoin était, les localités des espèces très-rares, qu'il est difficile de trouver avec les indications vagues données dans les Flores ou dans les Catalogues ;

3° M. de Teissonnier donne des renseignements três-intéressants sur la Flore des environs de la Grand-Croix (Loire) ;

M. de Teissonnier présente d'abord à la Société :

1° *Cracca atropurpurea*, Gren, et God., trouvée à la Grand-Croix, quartier de la Perronnière ;

2° *Ononis repens*, var. *mitis*, Gmel., versant de la Valla ;

3° *Potentilla rupestris*, L., trouvée dans la vallée d'Egarande près Rive-de-Gier ; tous les échantillons récoltés dans cette localité ont les divisions du calicule trilobées ;

M. de Tiessonnier a remarqué, depuis deux ou trois ans, l'ap-

(1) Pendant l'impression nous avons reçu de M. Trabut, actuellement à Alger, des notes complémentaires que l'on trouvera à la suite des extraits des procès-verbaux.

parition des plantes suivantes à la Grand-Croix, sur les talus du chemin de fer ou dans leur voisinage :

Chenopodium botrys, L., *Linum marginatum*, Poir., *Ononis columnæ*, All., *Anthyllis vulneraria,* L., *Turgenia latifolia,* Hoffm., *Tragopogon major,* Jacq., *Satureia montana*, L., *Silene conica*, L., *Chrysanthemum segetum, L., Pterotheca nemausensis,* Cass., à la Grand-Croix ;

Plantago arenaria, Waldst., *Lactuca saligna,* L., à Lorette.

4° M. Cusin présente, de la part de M. Cardonna, l'*Alkanna tinctoria*, D. C., trouvée dans des sables, derrière la Guillotière.

5° MM. Cusin et Saint-Lager, pour faciliter l'étude des Graminées et des Carex, font passer sous les yeux des sociétaires les principaux types de ces familles difficiles, en indiquant leurs caractères distinctifs.

SÉANCE DU 29 MAI 1873.

Communication du Président, au sujet de la réunion à Lyon de l'Association française pour l'avancement des sciences.

Discussion sur les publications de la Société.

Rapports sur les herborisations

1° Herborisation à Sathonay, sous la direction de M. Cusin : ces herborisations élémentaires, auxquelles M. Cusin se dévoue, sont consacrées entièrement à compléter l'enseignement donné par M. Cusin dans ses conférences.

2° M. Mathieu présente quelques plantes trouvées dans une herborisation à Vaugneray :

Salvia pratensis, L., variété à fleurs blanches ;

Ajuga genevensis, L., variété à fleurs roses ;

Ranunculus hederaceus, L. ; *Myosotis lutea*, Balb.;

3° M. Saint-Lager a recueilli dans les environs de Lyon un certain nombre de mousses intéressantes, quelques-unes nouvelles pour la flore, et qui sont présentées à la Société par M. Debat, ce sont :

Hypnum fluitans, Charbonnières, étangs du bois de l'Etoile;

Gymnostomum curvirostrum, Lyon, à la Quarantaine; Tenay;

Webera cruda, Charbonnières;

Bryum alpinum (non fructifié), très-commun sur les terrains granitiques des environs de Lyon : Pollionay, Charbonnières, Chaponost, Vienne, etc.;

Barbula membranifolia, et *Cylindrothecium concinnum*, tous deux à Néron, au Pont-de-la-Cadette.

Au sujet du *Bryum alpinum*, dont l'habitat ordinaire est les hauts sommets des Alpes, M. Magnin fait cette remarque que les mousses alpestres sont pour ainsi dire dépaysées dans nos environs, ce qui explique pourquoi on ne les trouve presque jamais en fructification ; c'est ainsi que M. Magnin a trouvé sur des débris gneissiques, près du moulin du Barail, une mousse montagnarde, le *Bryum pseudotriquetrum*, toujours à l'état stérile.

Communications diverses :

1° M. Morel indique le *Papaver dubium* et le *Cynoglossum pictum* comme très-abondants à Oullins.

2° M. Chanel indique le *Viola sciaphylla*, Koch, au Reculet, au vallon d'Ardran.

3° M. Cusin présente à la Société une brochure de M. Thielens sur une herborisation dans l'Eifel; M. Saint-Lager se charge d'en donner le compte-rendu.

4° M. Cusin montre à la Société des échantillons de la paille improprement appelée paille de riz ; c'est une paille d'un froment

cultivé dans des terrains très-secs et sans engrais, froment peu fertile n'ayant que deux ou trois grains par épis, mais à paille courte et possédant cette finesse qui la fait rechercher pour la confection des chapeaux de paille d'Italie.

SÉANCE DU 12 JUIN 1873

Admission de MM. J. Montagnon, P. Badolle.

Rapports sur les herborisations

1° M. Cusin communique à la Société les résultats de plusieurs herborisations:

A. Une herborisation à Couzon, le 1er juin, qui n'a donné lieu à aucune observation nouvelle;

B. Herborisation à Charbonnières, le 10 juin :

Hypericum pulchrum, Lotus major, Rubus nemorosus, Epilobium lanceolatum, Bunium verticillatum, Serratula tinctoria, Scorzonera humilis; Aira prœcox, caryophyllea, multiculmis, flexuosa, etc. ;

C. Herborisation de M. P. Siméan à Pierre-sur-Haute :

Ranunculus hederaceus, Viola palustris, Saxifraga stellaris, Sarothamnus purgans, Antennaria dioïca, Lithospermum arvense, à fl. bleues ; *Lycopodium clavatum;*

D. Plantes nouvelles recueillies par M. Cusin au Grand-Camp :

Anacyclus clavatus, Leucanthemum myconis, Melilotus parviflora.

2° M. Mathieu fait le compte-rendu d'une herborisation au Garon et dans les environs de Saint-Genis-Laval, sous la direction de M. Horace Perret fils ; on peut signaler parmi les espèces les plus intérereresantes :

Arenaria leptoclados, Guss., *Centaurea intermedia,* Cariot,

au-dessus du moulin du Barail; *Veronica scutellata, Lampsana minima*, etc.

3° M. Mathieu donne lecture du compte-rendu d'une herborisation au Colombier-du-Bugey; les résultats de cette excursion seront consignés dans une note sur le Colombier par M. le Dr Saint-Lager, note qui n'a pu prendre place dans ce volume mais qui sera publiée dans le suivant.

Signalons cependant et de suite une localité nouvelle pour le *Tulipa celsiana*, D. C. trouvé en abondance au sommet du Colombier.

4° M. Saint-Lager communique à la Société les mousses suivantes recueillies dans le cours de cette herborisation :

Cynodontium virens, *Tetraphis pellucida*, *Gymnostomum curvirostrum, Hypnum commutatum, Barbula tortuosa*, *Cinclidotus fontinaloïdes*, etc.

5° M. Allard lit une note intéressante sur une herborisation dans la Provence ; après la description géologique des localités explorées, M. Allard commence le récit de ses excursions. Cette note sera publiée dans le prochain numéro des Annales.

Communications diverses :

1° M. Saint-Lager présente de nombreux échantillons du *Leucobryum glaucum* trouvé en pleine fructification, à Charbonnières : c'est la seule localité lyonnaise connue ; mais cette mousse n'y avait été observée jusqu'à présent qu'à l'état stérile.

2° M. Cusin signale au Grand-Camp le *Vulpia ligustica* qu'il avait déjà indiqué au Parc l'année dernière.

3° M. Vivian-Morel présente des échantillons de plantes conservées par un nouveau procédé : la plante, après avoir été comprimée pendant 24 heures, est fixée avec de la gomme sur un papier un peu fort et desséchée à l'air ; ces échantillons, parmi

lesquels se trouvent des *Orchis*, si difficiles à préparer, ont très-bien conservé leurs couleurs.

SÉANCE DU 26 JUIN 1873

Admission de M. Achard (Félix).

Lecture d'une lettre de M. Moullade offrant des renseignements sur la flore de la Haute-Loire.

Rapports sur les herborisations

1° Herborisations de la Société à Dardilly, sous la direction de M. Cusin ; cette herborisation n'a présenté rien de particulier ; on y a rencontré les plantes habituelles : *Hypericum pulchrum*, *H. humifusum*, *Rubia tinctoria*, etc., etc.

2° M. le Dr Aubert présente à la Société le *Plantago coronopus* trouvé à Pierre-Bénite, sur les bords du Rhône ; à propos de cette espèce, M. Cusin fait remarquer qu'elle se trouve habituellement près des cultures ; ce *Plantago* est cultivé en Italie et a été aussi cultivé à Lyon comme plante alimentaire. M. Magnin, sur l'indication de M. Vivian-Morel, signale sa présence au bord des fossés, près la gare des Brotteaux.

3° M. le Dr Saint-Lager rend compte de diverses herborisations faites dans les localités suivantes :

A. A Balan : *Polygala exilis*, D. C., *Orchis fragrans*, Poll. Ce dernier était autrefois, d'après M. Cusin, très-abondant à Vaux ;

B. Dans les marais de Frontonas : *Anagallis tenella, Hypnum scorpioïdes*, etc. ;

C. Plusieurs plantes méridionales trouvées à la Buire, Villeurbanne, les Charpennes; (voyez *Annales*, p. 59) ; au sujet du *Salvia verticillata*, M. Cusin fait observer qu'Estachy a autre-

fois semé aux environs de Lyon plusieurs espèces étrangères à notre flore : *Biscutella intricata, Isatis alpina, Echinops banaticus*, *Ptychotis Timbali*, *Sison amomum.*

Communications :

M. Merget continue l'exposition de ses recherches de physiologie végétale.

Après avoir repris et complété l'étude des voies d'entrée des gaz et, à la suite d'expériences très-ingénieuses répétées en grande partie devant la Société, après avoir démontré que l'acide carbonique et l'oxygène pénètrent dans la plante par les stomates, M. Merget aborde l'étude des voies de sortie.

L'oxygène produit de la respiration chlorophyllienne provient de la décomposition de l'acide carbonique ; M. Boussingault en cherchant à étudier cette respiration a prétendu démontrer que la face supérieure des feuilles respirait plus que la face inférieure ; il faut en conclure que l'oxygène sort par la face supérieure en se dialysant à travers la cuticule ; bien que les expériences de Boussingault ne soient pas suffisantes, on peut admettre leurs résultats qui ne prouvent pas que l'oxygène ne puisse sortir par la face inférieure et par conséquent par les stomates. Du reste, des observateurs sérieux, Duchartre entre autres, ont vu des bulles se dégager de la face supérieure des feuilles placées sous l'eau ; de plus, l'épiderme des fruits et d'autres parties de la plante dépourvues de stomates respire ; on peut donc admettre que l'oxygène sort partiellement par la cuticule ; mais il résulte d'expériences faites par M. Merget sur la respiration des feuilles dans l'eau chargée d'acide carbonique que la majeure partie de l'oxygène produit se dégage par les stomates.

Pour les voies de sortie de la vapeur d'eau, ce ne sont pas les observations qui manquent, mais la plupart doivent être rejetées; M. Merget s'étend surtout sur les expériences de M. Garreau qui établit : 1° que l'évaporation est plus considérable à la face infé-

rieure de la feuille qu'à la face supérieure ; 2° que l'évaporation pour la face supérieure doit se faire surtout par les nervures, en donnant pour raison qu'à leur niveau la cuticule était de nature différente ; M. Merget admit d'abord cette interprétation, mais il vient apporter des preuves de fait autrement concluantes.

Si la vapeur d'eau sort par les stomates et par les nervures de la face inférieure, en bouchant les stomates d'une feuille monostomatée et les nervures, par la méthode des réserves, l'eau s'accumulera et il se produira ce qu'on appelle la *pourriture humide;* c'est qui arrive en effet, et comme ce phénomène se produit seulement si on place les réserves sur la face inférieure on doit en tirer cette conclusion que la vapeur d'eau sort par les stomates. M. Merget, a, du reste imaginé une expérience qui rend cette sortie évidente : prenant un papier hygroscopique, noircissant sous l'influence de la vapeur d'eau et l'appliquant sur les deux faces d'une feuille encore adhérente à la branche, on observe que pour la face inférieure l'empreinte des stomates est presque instantanée, puis les nervures apparaissent peu à près, enfin à la face supérieure on n'a que de faibles traces de nervures.

La sortie de l'acide carbonique a donné lieu jusqu'à présent à peu d'expériences : on sait que ce gaz est puisé presque exclusivement dans le sol par les racines, que l'eau dans laquelle il est en dissolution prend tout le long de son parcours dans la plante l'acide carbonique provenant de la combustion du carbone dans la cellule ; cet état de dissolution de l'acide carbonique fait voir que ce gaz doit sortir comme l'eau par les nervures pour la face supérieure et par les stomates et les nervures pour la face inférieure des feuilles monostomatées.

M. Lambert a démontré ce fait en prenant du papier de tournesol et en appliquant des réserves comme pour le papier hygroscopique; les résultats obtenus par ce jeune et zélé collaborateur ont été identiques avec ceux de M. Merget ; de plus M. Lambert

instituant des expériences analogues à celles de M. Garreau, au moyen de petits entonnoirs placés à la surface des feuilles et contenant de l'eau de baryte, a constaté que la pellicule formée par le dégagement de l'acide carbonique était plus épaisse à la face inférieure qu'à la face supérieure de la feuille.

Ainsi, en résumé, il est bien démontré par ces expériences que :

Les voies *d'entrée* des gaz sont exclusivement les *stomates*.

Les voies de *sortie* sont : 1° les stomates et probablement aussi la cuticule pour l'oxygène ; 2° les stomates et les nervures pour la vapeur d'eau et l'acide carbonique.

Des résultats précédents, M. Merget tire des déductions heureuses, d'ingénieuses explications de divers points de morphologie et d'organographie végétale ; c'est ainsi qu'on s'explique pourquoi les stomates se trouvent de préférence à la face inférieure des feuilles pour les plantes aériennes, puisque l'acide carbonique se diffuse de bas en haut à partir du sol ; on comprend aussi l'utilité des tomentum, villosités qu'on rencontre quelquefois à cette même surface inférieure et qui ont pour but d'arrêter les molécules, d'empêcher leur rebondissement, de les conduire sur les stomates. Une autre conséquence de ces recherches, ce sont les vues nouvelles qu'elles ouvrent sur la constitution de la cellule : on se rappelle que les vapeurs mercurielles agissent sur le protoplasma de la cellule et l'utricule primordiale de H. Mohl ; or ce résultat conduit aux conséquences suivantes : c'est que la membrane de la cellule étant de nature colloïde et les cellules étant plongées dans le liquide ambiant, les molécules mercurielles ne peuvent cheminer qu'à la condition de passer par des pertuis infiniment petits, creusés dans la paroi de la cellule, pertuis qu'il ne faut pas confondre avec les pores, ponctuations, déjà signalés par les micrographes, mais que l'analyse histologique parviendra peut-être à démontrer.

SÉANCE DU 10 JUILLET 1873

Admission de MM. Blanc et Maigret.

Communication de M. le Président au sujet de l'Association pour l'avancement des sciences. M. le Président donne lecture d'une circulaire par laquelle le Comité invite les sociétés savantes à choisir deux délégués ; la Société nomme MM. Merget et Saint-Lager, et à défaut de ce dernier M. Magnin.

M. Merget annonce qu'il fera deux communications à la section de botanique.

Rapports sur les herborisations

1° Herborisation de la Société à la Grande-Chartreuse, les samedi et dimanche 5 et 6 juillet.

M. Cusin fait le compte-rendu de cette herborisation (voyez *Annales*, p. 67).

2° M. Magnin ajoute qu'avec une dizaine de personnes il a continué l'excursion par le Sappey, le Saint-Eynard et Grenoble : voici les plantes les plus intéressantes récoltées au Saint-Eynard :

Thlaspi virgatum, Gr. et God. *(brachypetalum,* Jord.*), Rosa pimpinellifolia*, D. C., *R. alpina*, L. var. *alpina vera, pyrenaïca* et *intermedia, R. tomentosa*, Sm., *Catananche cœrulea*, L., *Hieracium staticefolium*, Vill., etc.

Communications :

1° M. Saint-Lager analyse la brochure envoyée par M. Thielens et ayant pour titre : *Excursion botanique dans l'Eifel :* Elle est surtout intéressante au point de vue de la géographie botanique.

2° M. Merget, dans cette communication, complète ses recher-

ches sur les voies de sortie des gaz: il expose d'abord à la Société un procédé donnant des preuves de fait pour la sortie de tous les gaz, moins l'azote. La méthode générale est des plus simples: elle consiste à faire absorber au végétal un sel avec lequel ce gaz puisse produire une réaction colorée ; si on fait absorber, par exemple, un sel de plomb (l'absorption a lieu, du reste, rapidement), et qu'on mette la plante sous l'influence de l'hydrogène sulfuré, la méthode des réserves donne alors les mêmes résultats que ceux obtenus par M. Merget et exposés dans ses précédentes communications.

L'étude des voies de sortie a suggéré à M. Merget des expériences nouvelles démontrant que la sortie de ces gaz a lieu par les stomates ; M. Merget prend une tige de platane, lui fait absorber une solution d'ammoniaque : en approchant de cette plante de l'acide chlorhydrique, on voit aussitôt un nuage épais se former à la face inférieure des feuilles ; le nitrate de mercure étendu sur du papier est aussi très-sensible aux vapeurs ammoniacales. Cette méthode permet de suivre le mouvement des liquides dans l'intérieur des végétaux ; car l'ammoniaque colore son trajet. On peut, du reste, donner une forme très-élégante à ces expériences : on prend deux plantes, à l'une on fait absorber de l'acide chlorhydrique, à l'autre de l'ammoniaque: en les rapprochant on obtient un nuage si on présente leurs feuilles par la face inférieure.

3° M. Magnin signale sur l'indication des frères Onésime et Popel, des Lazaristes, l'*Impatiens parviflora*, D. C., subspontané depuis deux ans dans le vallon de Saint-Didier-au-Mont-d'Or. Cette espèce, originaire de Russie, paraît devoir s'acclimater dans nos environs ; indiquée par M. l'abbé Cariot dans les clos voisins de l'ancien Jardin-des-Plantes, elle a été trouvée depuis au Vernay, à la montée Saint-Boniface, dans le vallon de Rochecardon, au-dessous de la localité citée aujourd'hui.

4° M. Vivian-Morel signale à Couzon, le long du chemin de fer, le *Mercurialis ambigua*; cette espèce voisine du *M. annua*, L., en diffère parce qu'elle est monoïque.

SÉANCE DU 24 JUILLET 1873

A propos du procès-verbal de la dernière séance, M. Merget dit qu'à la suite de nouvelles recherches, il doit modifier en quelques points ce qu'il a avancé dans les précédentes séances sur les voies de sortie des gaz.

Rapports sur les herborisations

Herborisation de dimanche dernier, 20 juillet, au marais des Echeyts.

Ces excursions, malgré la chaleur croissante sont toujours suivies par un grand nombre de personnes; celle des Echeyts en particulier a été très-intéressante : sous l'habile direction de MM. Cusin et Vivian-Morel, les herborisateurs ont pu récolter une quantité de plantes peu communes dont voici la liste:

Ranunculus flammula, Roripa nasturtioïdes, Viola stagnina, Gypsophila muralis, Hypericum humifusum, Lotus uliginosus, Comarum palustre, Isnardia palustris, Hydrocotyle vulgaris, Œnanthe phellandrium, Œ. fistulosa, Peucedanum palustre, Gnaphalium uliginosum, Gn. sylvaticum, Achillæa ptarmica, Pulicaria vulgaris, Leontodon autumnale, Campanula patula, Myosotis cœspitosa, Linaria pelisseriana, Veronica scutellata, V. acinifolia, Mentha pulegium, Galeopsis dubia, Scutellaria galericulata, Utricularia minor, Rumex maritimus, Polygonum minus, P. hydropiper, P. amphibium, P. lapathifolium, P. nodosum, Salix cinerea, Alisma plantago, lanceolatum, ranunculoïdes, Juncus supinus, J. bu-

fonius, Carex vulpina, C. leporina, C. filiformis, Phalaris arundinacea, Alopecurus geniculatus, Sparganium simplex, Sp. ramosum.

Communications :

1° M. Merget, à la suite de nouvelles recherches, vient diminuer l'importance du rôle, que sur la foi de M. Boussingault, il avait attribué à la cuticule dans la sortie de l'oxygène.

M. Boussingault en réservant, avec un papier non collé mais amidonné, la face inférieure de feuilles plongées dans un mélange d'air et d'acide carbonique, n'avait pas tiré de conclusion bien nette du résultat de cette expérience, mais quelques savants venant à sa suite, s'appuyent sur ces expériences pour affirmer que les stomates ne servent à rien dans la sortie de l'oxygène et que ce gaz se dialyse par la cuticule. M. Merget adopta d'abord, du moins en partie, ces conclusions, mais des doutes l'assaillirent bientôt, surtout en parcourant les ouvrages des physiologistes français de la fin du dernier siècle, dont les travaux, trop peu connus, complètement ignorés même de beaucoup de nos expérimentateurs d'aujourd'hui, contiennent des expériences du plus haut intérêt sur ces questions de respiration des plantes.

Sennebier, entre autres, en plongeant des feuilles dans de l'eau contenant de l'acide carbonique, remarque que des bulles se forment en abondance à la face inférieure des feuilles et que la face supérieure n'en dégage presque pas. Sennebier soupçonne déjà que les gaz qui forment ces bulles doivent sortir par des ouvertures, bien qu'il fut alors impossible à cet expérimentateur de reconnaître la présence des stomates.

Ces bulles sont formées par de l'oxygène mélangé avec un peu d'acide carbonique ; la formation de l'oxygène peut s'expli-de la façon suivante : lorsqu'on place un corps poreux dans l'eau contenant de l'acide carbonique, l'acide carbonique se diffuse instantanément à l'état gazeux dans l'atmosphère limitée de

chaque vacuole du corps poreux ; dans la plante, le même phénomène se produit et sous l'influence de la lumière solaire cet acide carbonique se décompose et l'oxygène se dégage.

Il est fort possible qu'il se dialyse aussi un peu d'oxygène à travers la cuticule ; du moins c'est ce qui ressort des observations suivantes : 1° une feuille monostomatée placée dans l'eau laisse échapper quelques bulles à la face supérieure ; 2° en obturant par un corps gras les stomates d'une moitié de la face inférieure d'une feuille, on voit aussi des bulles perler à la moitié correspondante de la face supérieure.

M. Merget termine par quelques considérations sur la respiration des feuilles plongées dans un mélange d'air et d'acide carbonique, en expliquant comment l'oxygène dégagé, au début de l'expérience, renferme une certaine proportion d'azote.

2° M. Cusin donne lecture d'une note très-intéressante sur la flore du Grand-Camp (voir *Annales*, p. 53).

SÉANCE DU 7 AOUT 1873

N. B. — Le procès-verbal de cette séance ne pouvant être lu et sa rédaction adoptée qu'à la première séance de rentrée, au mois de novembre prochain, les extraits paraîtront dans le deuxième volume des *Annales*.

APPENDICE A LA SÉANCE DU 8 MAI 1873

Herborisation dans le Valais les 12, 13, 14 avril 1873
par M. Trabut.

« ... En quittant le lac Léman pour remonter le cours supérieur du Rhône, on entre dans une vallée sinueuse formée par les plus hautes montagnes de l'Europe, le Valais, doué d'un climat

assez tempéré pour qu'on y trouve à l'état subspontané l'*Opuntia vulgaris*, en compagnie de bien d'autres plantes méridionales protégées du vent du Nord par les hauts sommets.

Déjà, dès Saint-Maurice, nous apercevons du wagon : *Erica carnea*, L., *Gentiana verna*, L., abondant jusqu'à Outre-Rhône, au-delà duquel on ne le retrouve plus.

Descendus à cette station, nous traversons le fleuve et gagnons le sentier des Folateires, en remontant un ruisseau sur les bords duquel croît abondamment le *Salix nigricans*, Smith.

Des Folateires à Martigny par Branson, nous récoltons : *Biscutella lœvigata,* L., *Viola arenaria*, D. C., *Cornus mas*, L., *Anemone montana*, Hoppe, *Viola kitaibeliana*, R. et Sch., *Bulbocodium vernum*, L., *Sempervivum arachnoïdeum*, L., *S. montanum,* L., *Adonis vernalis*, L., *Hutchinsia petrœa*, R. Br., *Scorzonera austriaca*, Willd., *Ajuga genevensis*, L., *Saponaria ocymoïdes*. L., *Selaginella helvetica,* etc.

Nous quittons alors les coteaux pour repasser sur la rive gauche du Rhône, où nous trouvons en grande abondance une variété intéressante du *Petasites officinalis,* Mœnch., décrite dans le Prodrome, sous le nom de var. β *subfœmineus,* D. C. Nous arrivons ainsi à Martigny à la fin de notre première journée. Le soir même le chemin de fer nous transportait à Sion.

Le lendemain, 13, la matinée fut employée à explorer les deux collines qui dominent la ville: Valère et Tourbillon ; nous y trouvons: *Clypeola jonthlaspi*, *Isatis tinctoria*, *Trigonella monspeliaca*, *Corydalis solida*, var. *australis*, *Potentilla verna, Artemisia valesiaca, Scandix pecten, Opuntia vulgaris*, *Viola kitaibeliana*, *Kœleria valesiaca*, Gaud., *Sylibum marianum*, *Geum rivale, Viola Steveni (?)* Jord., *Iris helvetica*.

Le soir, M. Wolf, botaniste de Sion, eut la bonté de nous accompagner et nous fit récolter à quelques pas de la ville : *Iris lutescens,* Gaud. et Reich., *Iris virescens*, Redouté, *Androsace*

maxima, L. En continuant du côté de Mont-Orge, nous découvrons : *Polygala chamæbuxus*, *Hepatica triloba*, *Gagea arvensis*, *Daphne mezereum*, *Asperugo procumbens*, etc.

Au retour de cette herborisation nous prenons le train du soir pour Vernayaz.....

Le 14, après avoir visité les gorges du Trient et y avoir récolté les *Dentaria digitata* et *Vesicaria utriculata*, nous avous pris sur la droite du Trient un sentier en lacet qui nous fit passer entre des rochers couverts de *Primula viscosa* en pleine floraison ; nous y récoltons en outre : *Polygala chamæbuxus*, *Saxifraga lingulata*.

En suivant le chemin de Salvan à travers le bois, sur le bord du torrent, nous notons : *Saxifraga cuneifolia*, *Petasites albus*, *Orchis sambucina*, *Carex montana*, *Allosurus crispus*, etc.

De Salvan nous revenons à Vernayaz par un sentier en zigzag et le soir nous rentrons à Genève.....

Cette liste de plantes serait plus complète si j'avais près de moi mes notes et mon herbier ; mais loin de tous documents, forcé de rédiger presque de mémoire, je prie les botanistes que j'ai suivis dans cette excursion d'excuser les nombreux oublis que j'ai fait dans cette note, si jamais elle tombe sous leurs yeux. »

Le Secrétaire : ANT. MAGNIN.

CATALOGUE

DE LA

FLORE DU BASSIN DU RHONE

PRÉFACE

Parmi les sujets d'observation que s'est proposés la Société de botanique de Lyon, vient, au premier rang, l'étude approfondie des plantes du bassin du Rhône, considérées en elles-mêmes et dans la corrélation qu'elles ont avec les diverses conditions physiques et chimiques qui influent sur leur dispersion.

Ce programme a paru à la Société présenter le double avantage de fournir à l'activité de ses membres un but incessant de recherches et d'établir entre les naturalistes de l'Est et du Sud-est de la France des liens de solidarité qui ne peuvent manquer d'être très-profitables à leur instruction commune et aux progrès de la science.

Dans le but de répondre à ce désir de la Société, j'ai pensé qu'il serait utile d'établir dès à présent l'inventaire de l'état actuel de nos connaissances au sujet de la distribution géographique des plantes de la contrée que nous voulons étudier, et d'appeler, par conséquent, l'attention des botanistes sur les nombreuses lacunes qui restent à combler.

Le travail que j'ai l'honneur de présenter à la Société est donc une simple esquisse des principaux linéaments du sujet. Je n'ai eu, en le faisant, d'autre prétention que d'établir quelques jalons qui serviront à diriger les observateurs dans la voie à parcourir.

Au surplus, le domaine à explorer est si vaste que pareille entreprise ne peut être conduite à bien que par le concours d'un grand nombre de travailleurs dispersés sur les divers points du territoire. Aussi j'ose espérer que l'appel fait par la Société de botanique de Lyon ne restera pas sans écho, et que de nombreux correspondants voudront bien coopérer à notre œuvre en nous envoyant tous les renseignements qui pourraient être utiles.

Certaines parties du bassin du Rhône sont peu connues. Je signale dès à présent la pénurie de documents relatifs aux départements de la Haute-Saône, de la Savoie, des Basses-Alpes, de la Drôme, de l'Ardèche, de Vaucluse et de la partie septentrionale du département du Var.

Je crois devoir ici dire quelques mots d'explication sur l'extension que j'ai donnée dans le présent Catalogue à l'énumération des plantes de la Provence et du Languedoc. Si l'on examine attentivement une carte un peu détaillée du bassin du Rhône, on verra que celui-ci présente un rétrécissement considérable à l'approche de sa terminaison méridionale vers le delta du fleuve; de telle sorte que toute la région littorale, depuis l'étang de Berre jusqu'à la rivière du Var et au delà forme une succession de petits bassins distincts et séparés. Ainsi, la Touloubre et l'Arc, qui parcourent l'arrondissement d'Aix, se jettent dans l'étang de Berre, et, plus loin, au delà de Marseille, l'Huveaune, le Latay, le Gapeau, le Grand-Valat, la Bataille, la Molle, l'Argens, le Reyran, la Siagne, le Loup, la Cagne et le Var, se rendent directement à la mer.

Il résulte de là qu'une portion considérable de l'arrondissement d'Aix, la totalité de celui de Marseille, ainsi que la plus grande partie du département du Var, ne sont point compris dans le bassin du Rhône, tandis que, par suite d'une configuration singulière du département du Var, le pays situé au nord de Rians, d'Aups et de Comps, lequel est parcouru par le Jabron, l'Artubie et le Valat, affluents du Verdon, appartient au bassin de la Durance, tributaire du Rhône.

Ainsi, si l'on voulait se tenir rigoureusement dans les limites déterminées par les conditions hydrographiques, le domaine de la flore rhodanienne ne comprendrait point la contrée d'Aix et de Marseille, si rapprochée pourtant de notre fleuve, et, par contre, pénétrerait jusque dans la partie septentrionale de l'arrondissement de Grasse.

La situation étant telle, il m'a paru avantageux d'élargir le cercle de notre domaine et d'y annexer la totalité des Bouches-du-Rhône, du Var et même la portion des Alpes-Maritimes située en deça de la rivière du Var. Par les mêmes motifs, j'ai cru pouvoir adjoindre aussi à notre cadre le bassin de l'Hérault, de manière à conserver à la contrée qui fait l'objet de nos études une largeur à peu près uniforme dans toute son étendue, et à pouvoir présenter un tableau assez complet de la flore méditerranéenne, si riche et si variée.

On verra, en parcourant ce Catalogue, que j'ai admis sans discussion toutes les formes végétales qui ont été signalées. Je pense que cet éclectisme volontaire ne me sera pas reproché par les botanistes, qui savent à quel point il est difficile d'établir, entre les nombreuses espèces décrites, une hiérarchie raisonnée et à l'abri de toute contestation.

Qui oserait, aujourd'hui assurer que telle plante est une véritable espèce, telle autre une race dérivée de celle-ci, ou même une simple variété non héréditaire? Sans doute, chacun de nous peut avoir une opinion plus ou moins probable sur ces questions difficiles, mais personne, assurément, ne peut se vanter d'être arrivé à la certitude. Peut-être de longues et patientes expérimentations jetteront-elles quelque lumière sur ce sujet obscur, et nous mettront-elles en possession d'un *criterium* pour apprécier la valeur spécifique des formes végétales.

On sait que, parmi les naturalistes, les uns admettent la pérennité absolue de l'espèce, les autres, sa variation indéfinie. Il en est encore qui reconnaissent avec les premiers l'existence

de types primordiaux, mais qui accordent à ceux-ci une élasticité assez grande pour se prêter à des variations tantôt éphémères, tantôt susceptibles d'acquérir, par l'action continuée des circonstances qui les ont produites une première fois, et aussi par l'impulsion de la force de l'hérédité, une permanence qui peut donner le change sur leur véritable origine.

Toutes les suppositions à ce sujet sont permises et soutenables, puisqu'il ne nous a pas été donné d'assister à la naissance des êtres.

Sans doute, il est possible de connaître l'origine de quelques races animales que l'homme a vu naître accidentellement et qu'il a eu intérêt à perpétuer. Assurément encore les horticulteurs, s'ils voulaient élever leur art à la hauteur d'une véritable science, pourraient apporter un précieux contingent d'observations sur les questions si controversées de l'Espèce, des Races et des Variétés. Mais combien il est plus difficile au botaniste d'assister à toutes les phases de la vie des plantes sauvages qu'il n'a pas constamment sous les yeux ; tout au plus, sait-il, à l'exemple des horticulteurs, réunir dans un jardin quelques-uns de ces libres enfants de la nature et forcer à vivre sur une plate-bande commune les espèces qui aiment les âpres sommets des Alpes neigeuses à côté de celles qui préfèrent l'eau salée des rivages maritimes ou l'ombrage épais des forêts.

Je ne conteste pas d'une manière absolue l'utilité de ce jardinage, mais je crois que des expériences de cultures faites dans les stations naturelles par une association de botanistes produiraient des résultats bien autrement intéressants, surtout en ce qui concerne les causes des variations que peuvent présenter les types végétaux.

Mais, en attendant les lumières qui nous seront fournies par une expérimentation bien dirigée, j'estime qu'il est avantageux au progrès de la science d'enregistrer, sous bénéfice d'inven-

taire, tous les faits signalés par de bons observateurs, et de laisser à nos successeurs le soin de faire le triage des matériaux qui auront été accumulés et de construire avec ceux-ci un édifice solide et bien ordonné.

Quoiqu'il arrive, et lors même qu'on parviendrait à prouver d'une manière irréfragable que telle forme végétale, décrite jusqu'ici comme une bonne et légitime espèce, n'est qu'un dérivé d'un type linnéen, il suffit que ce soit une race forte et durable pour qu'on doive la mentionner à la place qui est indiquée par ses affinités naturelles.

Donc, laissant à chacun la liberté pleine et entière de professer sur la haute et difficile question de l'Espèce telle opinion philosophique qu'il croira vraie, je demande que les botanistes veuillent bien se réunir sur le terrain solide des faits et de l'expérience.

Afin de rendre à chacun ce qui lui appartient, j'avais fait suivre chaque indication de localité du nom de l'explorateur auquel nous en sommes redevable ; mais je n'ai pas tardé à reconnaître que ces répétitions nuisaient beaucoup à la netteté du texte et allongeaient considérablement l'étendue du Catalogue. Aussi j'ai pris le parti d'indiquer, une fois pour toutes, les sources auxquelles j'ai puisé. Je présente donc ici la liste des ouvrages et notices à consulter. J'ajoute que, dans la suite, il sera fait aussi mention des notes qui nous seront envoyées par nos correspondants. Déjà j'ai à remercier plusieurs de mes collègues, MM. Cusin, Allard, Perret et Magnin, des utiles renseignements qu'ils m'ont fournis. J'espère qu'ils voudront bien me continuer à l'avenir leur précieuse collaboration.

Dr Saint-Lager.

BIBLIOGRAPHIE BOTANIQUE

DU

BASSIN DU RHONE

BABEY. — Flore jurassienne, Paris, 1846.

MICHALET. — Histoire naturelle du Jura, tome II, Lons-le-Saunier, 1864.

THURMANN. — Essai de phytostatique appliquée à la chaîne du Jura, Berne, 1849.

CONTEJEAN. — Énumération des plantes vasculaires des environs de Montbéliard, dans Mémoires de la Société d'émulation du Doubs, Besançon, 1854.

PARISOT. — Notice sur la flore des environs de Belfort, dans Mémoires de la Société d'émulation du Doubs, tome III, Besançon, 1858.

GRENIER. — Catalogue des plantes phanérogames du Doubs, Besançon, 1843.

GRENIER. — Flore de la chaîne jurassique, dans Mémoires de la Société d'émulation du Doubs, Besançon, 1864-1869.

LOREY et DURET. — Flore de la Côte-d'Or, Dijon, 1831.

CARION. — Catalogue des plantes du département de Saône-et-Loire, dans Mémoires de la Société éduenne, Autun, 1865.

LACROIX. — Herborisations à Sénozan, dans Mémoires de l'Académie de Màcon, 1867, tome VI.

LA TOURETTE. — Voyage au Mont-Pilat, Avignon, 1770.

PUGNET. — Visite à Pilat et ses environs, dans tome XII du Bulletin de la Société des sciences de la Loire, Saint-Étienne, 1868.

PUGNET. — Plantes des prairies du département de la Loire, ibid., tome XI, 1867.

BALBIS. — Flore lyonnaise, Lyon, 1827.

CARIOT. — Botanique descriptive, 4e édit., Lyon, 1872.

JORDAN. — Observations sur plusieurs plantes nouvelles, dans Annales de la Société linnéenne de Lyon, 1846, 1847, 1849.

JORDAN. — Diagnoses d'espèces nouvelles et méconnues, Paris, 1864.

JORDAN. — *Pugillus plantarum novarum*, Lyon, 1851.

FOURREAU. — Catalogue des plantes du cours du Rhône, ibid., tome XVI, Lyon, 1868.

JORDAN et FOURREAU. — *Breviarium plantarum novarum. Parisiis, 1866-68.*

REUTER. — Catalogue des plantes vasculaires des environs de Genève, 1861,

FAUCONNET. — Herborisations à Salève, Genève, 1867.

FAUCONNET. — Promenades botaniques aux Voirons et dans le Valais, Genève, 1869-72.

RAPIN. — Guide du botaniste dans le canton de Vaud et les environs de Genève, 1862, Genève.

PERRIER ET SONGEON. — Indication de quelques plantes nouvelles, rares ou critiques de la Savoie, dans Mémoires de la Société d'histoire naturelle, Chambéry, 1854.

PERRIER et SONGEON. — Distribution des espèces végétales dans les Alpes de la Savoie, tome X, Bulletin de la Société botanique de France, 1863.

BOUVIER. — La chaîne des Aravis et ses vallées, dans Revue savoisienne, Annecy, 1864-65-66.

BOUVIER. — Flore du jardin de la mer de glace, ibid., 1854.

BOUVIER. — Le Mont-Cenis, son histoire et sa végétation, Annecy, 1863.

PAYOT. — Guide du botaniste au jardin de la mer de glace, 1854.

PAYOT. — Végétation de la région des neiges, dans Annales de la Société d'agriculture, histoire naturelle de Lyon, tome VI, 1862.

PAYOT. — Catalogue des fougères, prêles et Lycopodiacées du Mont-Blanc, Genève, 1860.

DUMONT. — Plantes de la Tarantaise, dans Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Savoie, Chambéry, 1849-50.

CHATIN. — Excursion botanique en Savoie et en Suisse, dans Bulletin de la Société botanique de France, tome VII, Paris, 1861.

CHABERT. — Études sur la géographie botanique de la Savoie, ibid., tome VI.

CHABERT. — Esquisse de la végétation de la Savoie, ibid., tome, VII, 1860.

CHEVALIER. — Sur quelques plantes rares de la Haute-Savoie, ibid., 1866.

CHEVALIER. — Rapport sur l'herborisation au Col du Bonhomme, ibid.

FOURNIER. — Rapport sur l'herborisation au pont de Saint-Clair, ibid.

GONTIER. — Rapport sur l'herborisation au Calvaire, ibid.

BOUVIER. — Rapport sur l'herborisation au Mont-Charvin, ibid.

BLANCHE. — Rapport sur l'herborisation au Mont-Chatillon, ibid.

JAUBERT. — Liste de plantes des environs d'Annecy, ibid.

PUGET. — Sur la végétation du Salève. ibid.

DOUMET. — Rapport sur l'herborisation du Brizon, Vergy, Méry, ibid.

FOURNIER. — Rapport sur l'herborisation à Colone, Flaine, haut de Véron, ibid.

MERMOUD. — Rapport sur l'herborisation au glacier de Tré-la-Tête, ibid.

Fournier. — Rapport sur l'herborisation à Notre-Dame-de-la-Gorge et au col de Voza, ibid.

Bouvier. — Rapport sur l'herborisation au Montanvert et à la mer de glace, ibid.

Payot. — Quelques plantes rares de la Savoie et de Chamounix, ibid.

Puget. — Résumé des herborisations des environs d'Annecy, ibid.

Puget. — Résumé des herborisations des environs de Thonon, 1863, tome X, Bulletin,

B. Verlot. — Excursion en Maurienne et au Mont-Cenis, ibid.

Cosson, de Schoenefeld et Verlot. — Plantes du Mont-Cenis, ibid.

Villars. — Histoire des plantes du Dauphiné, Grenoble, 1786-89.

Mutel. — Flore du Dauphiné, Grenoble, 1848, 2e édit.

Albin Gras. — Notice botanique sur le département de l'Isère, dans Bulletin de la Société de statistique, Grenoble, 1846.

Goubert. — Rapport sur les excursions dans les Alpes du Dauphiné, dans tome V, du Bulletin de la Société botanique de France, 1858, Paris.

Soubeiran et Verlot. — Herborisation au mont Viso et dans le Briançonnais, ibid., tome, VII, 1860.

Verlot. — Herborisations des environs de Grenoble, ibid., tome VII, 1860.

Verlot. — Catalogue des plantes vasculaires du Dauphiné, 1872, Grenoble, dans Bulletin de la Société de statistique de l'Isère.

Cariot. — Guide du botaniste à la Grande-Chartreuse et à Chalais.

Ravaud. — Herborisation à la Moucherolle, dans tome VII, Bulletin de la Société botanique de France, 1860.

Personnat. — Herborisation dans les environs de Privas, dans Bulletin de la Société d'histoire naturelle de l'Ardèche, 1861-62.

De Pouzols. — Flore du département du Gard, Nîmes, 1857-62.

Magnol. — *Botanicum monspeliense, Lugduni, 1676.*

Gouan. — *Flora monspeliaca, Lugduni, 1765.*

Gouan. — Herborisations des environs de Montpellier, an IV, Montpellier.

N. Doumet. — Aperçu des herborisations de la Société botanique de France, dans tome II, Annales de la Société botanique de l'Hérault, Montpellier, 1862.

Aubouy. — Notes sur la Flore de Lodève, ibid., 1871.

Personnat. — Note sur quelques plantes des environs de Béziers, dans Bulletin de la Société botanique de France, tome VII, 1860.

Planchon et P. Marès. — Rapport sur les herborisations de la Société botanique de France autour de Montpellier, dans tome IV, Bulletin de la Société botanique de France, 1857.

GERARD. — *Flora gallo provincialis*, Paris, 1761.

GARIDEL. — Histoire des plantes qui naissent aux environs d'Aix, 1715.

MARTINS. — Essai sur la topographie botanique du mont Ventoux, tome X, des Annales des Sciences naturelles, Paris, 1838.

BOYER DE FONS COLOMBE. — Calendrier de Flore pour les environs d'Aix, dans Mémoires de l'Académie des Sciences d'Aix, tome V, 1845.

HONORAT. — Catalogue des plantes de Provence, dans tome II des Annales des sciences et de l'industrie du Midi, 1832, Marseille.

COLIGNON. — Flore d'Apt, dans tome II des Annales de la Société scientifique d'Apt, 1864-65.

LIONS. — Essai sur les végétaux utiles qui croissent dans le département des Bouches-du-Rhône, dans tome XXVI du Répertoire de la Société de statistique de Marseille, 1863.

JACQUEMIN. — Essai de statistique d'Arles, ibid., tome XIV, 1851.

CASTAGNE. — Catalogue des plantes des environs de Marseille. 1845-51, Aix.

DERBÈS. — Catalogue des plantes du département des Bouches-du-Rhône, Marseille, 1862.

PERREYMOND. — Plantes phanérogames des environs de Fréjus, 1833.

ROBERT. — Plantes phanérogames des environs de Toulon, 1838, Brignoles.

HANRY. — Botanique du Var, dans Mémoires de la Société des sciences du Var, Toulon, 1853.

ARDOINO. — Flore des Alpes-Maritimes, Menton, 1867.

